

Universidad de Cádiz

Proyectos fin de carrera de Ingeniería Técnica Obras Públicas.

Construcciones civiles.

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

Titulación: Ingeniería Técnica Obras públicas

Título: Rehabilitación de pavimentación, red de agua y saneamiento en calle Gibraltar Español en Setenil de las Bodegas (Cádiz)

Autor: Manuel J. Barrera Galindo

Fecha: Septiembre 2011

INDICE GENERAL

1. Memoria

1.1 Memoria descriptiva

1. Preámbulo.
2. Objeto del proyecto.
3. Situación actual.
4. Justificación de las obras.
5. Descripción de las obras.
6. Plazo de ejecución.
7. Clasificación de contratistas.
8. Presupuesto.
9. Documentos que integran el proyecto.
10. Conclusiones.

1.2 Anejos a la memoria

1. Anejo 1. Cartografía, topografía y trazado.
2. Anejo 2. Anejo geotécnico.
3. Anejo 3. Cálculo de firmes y pavimentos.
4. Anejo 4. Red de saneamiento de aguas residuales.
5. Anejo 5. Red de pluviales.
6. Anejo 6. Red de abastecimiento.
7. Anejo 7. Red de baja tensión y alumbrado público
8. Anejo 8. Red telefonía.
9. Anejo 9. Plan de obra.
10. Anejo 10. Clasificación del Contratista y Revisión de Precios.
11. Anejo 11. Justificación de precios.
12. Anejo 12. Control de calidad.
13. Anejo 13. Estudio de seguridad y salud.

2. Pliego de prescripciones técnicas y particulares

Capítulo I. Disposiciones generales

Capítulo II. Descripción de la obra.

Capítulo III. Características de los materiales.

Capítulo IV. Ejecución de las obras.

Capítulo V. Medición y abono de las obras.

3. Presupuesto

1. Mediciones y Presupuesto.
2. Cuadro de precios nº 1.
3. Cuadro de precios nº 2.
4. Presupuesto de Ejecución Material.
5. Presupuesto de Ejecución por Contrata.

4. Planos

1. Plano de Situación.
2. Estado actual.
3. Replanteo.
4. Perfiles longitudinales y transversales.
5. Estado reformado. Actuaciones.
6. Estado reformado. Pavimentación.
7. Estado reformado. Detalles.
8. Instalación red de abastecimiento. Planta.
9. Instalación red de abastecimiento. Detalles.
10. Instalación red de saneamiento. Planta.
11. Instalación red de saneamiento. Perfiles longitudinales.

12. Instalación red de saneamiento. Detalles.
13. Instalación de pluviales. Planta.
14. Instalación de pluviales. Perfiles y Detalles.
15. Instalación Eléctrica. Red Baja Tensión.
16. Instalación Eléctrica. Alumbrado Público.
17. Instalación Eléctrica. Detalles.
18. Instalación Telefonía. Planta.
19. Instalación Telefonía. Detalles.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- Preámbulo.**
- 2.- Objeto del proyecto.**
- 3.- Situación actual.**
- 4.- Justificación de las obras.**
- 5.- Descripción de las obras.**
- 6.- Plazo de ejecución.**
- 7.- Clasificación de contratistas.**
- 8.- Presupuesto.**
- 9.- Documentos que integran el proyecto.**
- 10.- Conclusiones.**

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- Preámbulo.

Se redacta el presente proyecto, "REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ.", como trabajo de fin de carrera para la titulación de Ingeniería Técnica en Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles, en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.

Dicho proyecto se someterá a evaluación del tribunal correspondiente para la obtención del citado título, por parte del autor del mismo, Manuel J. Barrera Galindo.

2.- Objeto del proyecto.

El objeto de este proyecto es la creación de la documentación necesaria para poder llevar a cabo las obras de rehabilitación de la calle en cuestión, siguiendo las directrices marcadas por el Plan General de Ordenación Urbana del Excelentísimo Ayuntamiento de Setenil de las Bodegas.

Asimismo servirá para la obtención del título de I.T. en Obras Públicas por parte del alumno autor del mismo, dando muestra, de esta forma, de haber adquirido los conocimientos necesarios durante su periodo de formación, y poder desempeñar así las labores propias de un profesional de la construcción, en caso de resolución favorable por parte del tribunal asignado para esta causa.

3.- Situación actual.

La calle se encuentra situada en el término municipal de Setenil de las Bodegas, dentro del casco histórico del municipio.

La calle es de uso peatonal en su totalidad y discurre rodeando una manzana de viviendas. Tiene tres accesos diferentes, todos ellos son tramos escalonados, dos al norte que comunican con la Avenida del Carmen y el tercero al sur-este que comunica con la calle Federico García Lorca (C-CA 422).

La calle tiene una longitud de 130 metros a los que debemos sumar 47 metros de acerado de la calle Federico García Lorca, que incluimos por estar unidos a la calle en cuestión y por cuestiones estéticas. Está rodeada en su totalidad por viviendas unifamiliares de entre una y dos plantas. La anchura del vial no es continua, adaptándose a las alineaciones de las viviendas y varía entre 1.75 y 10 m. teniendo una anchura media de 2.50 m. en la mayoría del trazado, exceptuando el tramo de acerado de la calle Federico García Lorca que tiene una anchura media de 1.30 m. Transcurre adaptándose a la morfología del terreno, habiendo tramos con fuertes pendientes de hasta el 30 % salvadas con escalones, aunque la mayoría del trazado transcurre con pendientes aceptables entre el 3% y el 15%.

4.- Justificación de las obras.

La calle no presenta un buen aspecto, debido a las deficiencias del pavimento de hormigón que se encuentra en muy mal estado. Influye también la accesibilidad ya que los tres accesos están salvados por escaleras y tramos escalonados.

Las instalaciones de abastecimiento de agua, y saneamiento son deficitarias y necesitan ser sustituidas, además de incluir una red separativa para aguas negras y pluviales. Las instalaciones eléctricas de baja tensión y alumbrado público van colgadas al igual que las de telefonía, con lo que se llevará a cabo la instalación de canalizaciones bajo tierra.

Estas deficientes condiciones, y dadas las expectativas de desarrollo urbanístico de la población, se hace necesario acondicionar la calle dentro del Plan de Ordenación Urbana que señala el Ayuntamiento del municipio.

5.- Descripción de las obras.

Con objeto de mejorar y dotar de todas las infraestructuras será necesario demoler todo el pavimento existente hasta una profundidad media de 30 cm, para posteriormente, hacer una excavación en caja, retirar la antigua red abastecimiento y saneamiento y proceder a la instalación de una nueva red de saneamiento de aguas negras, otra de pluviales, red de abastecimiento de agua, electricidad y telefonía.

Las diferentes instalaciones salvarán las separaciones mínimas establecidas siempre que sean posibles, ya que la anchura del vial en algunas zonas no lo permite.

En el acceso desde la calle Federico García Lorca se eliminarán los escalones, construyendo una rampa de acceso, la cual reducirá la pendiente, pero no lo suficiente para adaptarse a las restricciones de la normativa vigente, ya que la morfología del terreno no lo permite.

La sección tipo del vial presentará las siguientes características:

- Terreno Compactado
- Base compuesta por 20 cm. de zahorra artificial
- Pavimento compuesto por 15 cm. de hormigón HM-20/P/IIa. Pendiente transversal 2 %.
- Baldosa de granito de 60 x 40 x 4 cm. + Adoquín de granito 10x10x19 colocado al hilo, en los extremos y en la parte central de la calle.

6.- Plazo de ejecución.

Para la ejecución de las obras se estima un plazo de 6 meses (seis meses) según los rendimientos y equipos empleados, mostrados en detalle en el Plan de Obras de la presente Memoria.

7.- Clasificación de contratistas.

Dada la especialización y el volumen de la obra proyectada, se propone que el adjudicatario de la misma tenga al menos la siguiente clasificación:

Categoría “d”.

Grupo G: VIALES Y PISTAS.

Subgrupo: 6.-Obras Viales sin cualificación específica.

Dado que el plazo de ejecución es inferior a 12 meses, las obras no estarán sujetas a revisión de precios.

8.- Presupuesto.

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de:
“CIENTO OCHENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (186.328,75 €)”

Y el Presupuesto Base de Licitación a la cantidad de “DOSCIENTOS SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (261.642,84 €)”

9.- Documentos que integran el proyecto.

1. Memoria

1.1 Memoria descriptiva

- 1. Preámbulo.*
- 2. Objeto del proyecto.*
- 3. Situación actual.*
- 4. Justificación de las obras.*
- 5. Descripción de las obras.*
- 6. Plazo de ejecución.*

7. *Clasificación de contratistas.*
8. *Presupuesto.*
9. *Documentos que integran el proyecto.*
10. *Conclusiones.*

1.2 Anejos a la memoria

1. *Anejo 1. Cartografía, topografía y trazado.*
2. *Anejo 2. Anejo geotécnico.*
3. *Anejo 3. Cálculo de firmes y pavimentos.*
4. *Anejo 4. Red de saneamiento de aguas residuales.*
5. *Anejo 5. Red de pluviales.*
6. *Anejo 6. Red de abastecimiento.*
7. *Anejo 7. Red de baja tensión y alumbrado público*
8. *Anejo 8. Red telefonía.*
9. *Anejo 9. Plan de obra.*
10. *Anejo 10. Clasificación del Contratista y Revisión de Precios.*
11. *Anejo 11. Justificación de precios.*
12. *Anejo 12. Control de calidad.*
13. *Anejo 13. Estudio de seguridad y salud.*

2. Pliego de prescripciones técnicas y particulares

Capítulo I. Disposiciones generales

Capítulo II. Descripción de la obra.

Capítulo III. Características de los materiales.

Capítulo IV. Ejecución de las obras.

Capítulo V. Medición y abono de las obras.

3. Presupuesto

1. *Mediciones y Presupuesto.*
2. *Cuadro de precios nº 1.*
3. *Cuadro de precios nº 2.*

4. *Presupuesto de Ejecución Material.*
5. *Presupuesto de Ejecución por Contrata*

4. Planos

1. *Situación.*
2. *Estado actual.*
3. *Replanteo*
4. *Perfiles longitudinales..*
5. *Estado reformado. Actuaciones.*
6. *Estado reformado. Pavimentación.*
7. *Estado reformado. Detalles.*
8. *Instalación red de abastecimiento. Planta.*
9. *Instalación red de abastecimiento. Detalles.*
10. *Instalación red de saneamiento. Planta.*
11. *Instalación red de saneamiento. Perfiles Longitudinales.*
12. *Instalación red de saneamiento. Detalles.*
13. *Instalación red de pluviales. Planta.*
14. *Instalación red de pluviales. Perfiles y Detalles.*
15. *Instalación Eléctrica. Baja Tensión.*
16. *Instalación Eléctrica. Alumbrado Público.*
17. *Instalación Eléctrica. Detalles.*
18. *Instalación Telefonía. Planta.*
19. *Instalación Telefonía. Detalles.*

10.- Conclusiones.

Con todo lo expuesto se estima suficientemente justificado este proyecto y se somete a la consideración del tribunal correspondiente.

Algeciras, Septiembre de 2011.

Autor del proyecto.

FDO. MANEUL J. BARRERA GALINDO.

ANEJO 1

CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y TRAZADO.

1.- CARTOGRAFÍA.

2.- TOPOGRAFÍA.

3.- TRAZADO DE LA RED VIARIA.

3.1.-Características geométricas. Criterios.

3.2.- Secciones tipo.

3.3.- Datos de replanteo.

ANEJO 1

CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y TRAZADO.

1.- CARTOGRAFÍA.

El municipio de Setenil de las Bodegas se encuentra a 36°51´ Norte y 5°11´ Oeste, en el noroeste de la provincia de Cádiz.

El término municipal limita al norte con Alcalá del Valle, al noroeste con Torre Aláquime ambos de la provincia de Cádiz y desde el Oeste, el Sur y el Este con Ronda, de la provincia de Málaga.

La zona objeto de esta adecuación, limita al norte con la Avenida del Carmen, del Oeste al Suroeste con la Calle Cuevas del Sol y al Sureste con la Calle Federico García Lorca.

2.- TOPOGRAFÍA.

El terreno sobre el cual se va a llevar a cabo la adecuación tiene una extensión de 527.15 metros cuadrados de viales, y presenta una topografía con grandes desniveles y con cotas sobre el nivel del mar comprendidas entre 558 y 542 metros de altitud.

3.- TRAZADO DE LA RED VIARIA.

En el presente anejo se definen las características mas significativas del trazado geométrico del vial define el presente proyecto.

3.1.- Características geométricas. Criterios.

3.1.1.- Características más significativas

La longitud aproximada del vial en adecuación es de 177.54 m, diferenciando en él tres partes, que definen sus ejes.

El EJE 1 y el EJE 2 transcurren en su totalidad dentro de la Calle Gibraltar Español, mientras que el EJE 3 transcurre por la Calle Federico García Lorca, tomando de esta el acerado de la margen superior de la calle.

Esta inclusión de la parte afectada por el EJE 3, se incluye en el presente proyecto, por la estética del trazado, donde el desembarco de la Calle Gibraltar Español en dicha calle va unido al acerado superior de la calle Federico García Lorca.

3.1.2.- Criterios de trazado

Trazado en planta.

EJE	LONGITUD (m.)
EJE 1	67.24
EJE 2	62.87
EJE 3	47.43

El vial afectado, al ser una zona peatonal, tiene el trazado de sus ejes formado por rectas, con cambios bruscos de dirección, sin existir curvas circulares.

Trazado en alzado.

El trazado en alzado se forma con alineaciones rectas y zonas escalonadas, sin la existencia de parábolas.

Se forman rampas con pendientes de un 20 % como máximo y un 2 % como mínimo.

3.2.- Secciones tipo.

La zona de actuación es muy irregular, al ir adaptándose a las alineaciones de las viviendas existentes. Ensanchando y estrechando al paso de cada vivienda.

Para los diferentes tramos se definen las siguientes secciones:

- | | |
|--------|-----------------------|
| EJE 1: | Ancho mínimo 2.05 m. |
| | Ancho máximo 4.65 m. |
| | Ancho medio 2.80 m. |
| EJE 2: | Ancho mínimo 1.78 m. |
| | Ancho máximo 11.15 m. |
| | Ancho medio 4.88 m. |
| EJE 3: | Ancho mínimo 1.03 m. |
| | Ancho máximo 2.15 m. |
| | Ancho medio 1.55 m. |

Toda la zona de actuación es de tránsito peatonal, por lo que no hay formación de aceras, exceptuando el tramo del EJE 3, que forma en su totalidad una acera de la Calle Federico García Lorca.

3.3.- Datos de Replanteo.

Para poder realizar el replanteo se ha procedido a extraer las coordenadas del eje desde el plano topográfico facilitado a escala 1:200, donde se han fijado unas bases de replanteo. El replanteo se ha realizado en coordenadas relativas.

Se define el replanteo en coordenadas relativas:

- Coordenadas (X, Y) respecto a las bases de replanteo

BASES	COORDENADAS (X)	COORDENADAS(Y)
BASE FIJA 1	993.723	981.798
BASE FIJA 2	970.489	1000.858
BASE 1	1000.000	1000.00
BASE 2	978.912	976.462
BASE 3	968.074	977.387
BASE 4	953.919	980.703
BASE 5	940.407	991.764
BASE 6	931.735	1009.240
BASE 7	934.492	1012.216
BASE 8	928.141	1014.378
BASE 9	955.246	997.890
BASE 10	969.533	995.785
BASE 11	972.763	985.014

ANEJO 2

ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.- OBJETO DEL ANEJO

2.- TRABAJOS REALIZADOS

- 2.1- Reconocimiento geológico superficial y cartografía geológica.
- 2.2- Calicatas.
- 2.3- Ensayos de laboratorio.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS.

4.- CONCLUSIONES.

ANEJO 2

ESTUDIO GEOTÉCNICO.

1.- OBJETO DEL ANEJO.

El objeto del presente estudio es el de establecer y definir las características geológicas y geotécnicas del terreno donde se va a asentar la obra de rehabilitación de pavimentación, red de agua y saneamiento de la calle Gibraltar Español, en Setenil de las Bodegas, provincia de Cádiz.

El objeto del estudio ha sido el de investigar las características litológicas del subsuelo, sus condiciones y obtener conclusiones de los aspectos que, desde el punto de vista geotécnico, afecten al proyecto y construcción de los viales. Concretamente:

- Características geológico-geotécnicas de toda la superficie.
- Parámetros geotécnicos de los materiales.
- Recomendaciones para el posible aprovechamiento de los materiales de excavación.
- Capacidad portante de la explanada, Recomendaciones para la definición de la sección tipo. Zonificación de la misma. Recomendaciones para la mejora si procede.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

Para estudiar las características geológico-geotécnicas de la parcela a lo largo del trazado de los viales se han realizado los siguientes trabajos de campo y laboratorio:

2.1.- Reconocimiento geológico superficial y cartografía geológica.

Se ha realizado una inspección geológica del emplazamiento.

2.2.- Calicatas.

Se han excavado 3 calicatas con retroexcavadora mixta hasta profundidades máximas de 4 metros. En ellas se ha observado la litología, condiciones de excavabilidad, condiciones de estabilidad, no presencia de agua, etc. Del material extraído se han tomado muestras a granel para la realización de ensayos de laboratorio.

2.3.- Ensayos de Laboratorio.

De la información que se ha podido conseguir se sabe que estos sondeos se han hecho de forma homogénea por toda la superficie de estudio, haciendo que sean representativos del tipo de suelo que exista.

A cada una de las extracciones se le han realizado una serie de ensayos de laboratorio con la intención de una vez obtenidos los resultados, poder clasificarlo dentro de los tipos de suelos marcados por el PG-3.

Los trabajos de laboratorio han consistido en una serie de ensayos según la normativa UNE o en su defecto NLT, con la intención de una vez obtenidos los resultados, poder clasificarlos dentro de los tipos de suelos marcados en el PG-3.

Los ensayos realizados se clasifican en general en los siguientes grupos:

- Ensayos de identificación.
- Análisis químicos de componentes secundarios.

2.3.1.- Ensayos de identificación

2.3.1.1.- Análisis Granulométrico

El análisis granulométrico se ha realizado sobre una muestra. Con este ensayo se determina el contenido en finos (limos y arcillas) y el contenido en gruesos (arenas y gravas). El ensayo se realiza mediante el tamizado de una muestra una vez seca, según Norma UNE 103101/95.

2.3.1.2.- Limites de Atterberg.

Con objeto de conocer las propiedades plásticas de la fracción fina del terreno se determinan los limites de Atterberg según Normas UNE 103103/94 y 103104/94.

2.3.1.3.- Contenido de sulfatos

Tiene por objeto determinar el contenido de sulfatos en la composición del suelo, para ver si se trata de un suelo agresivo.

2.3.1.4.- Ensayo Proctor normal.

Consiste en determinar la densidad máxima seca y la humedad óptima para conseguir la compactación.

2.3.1.5.- Ensayo CBR.

Es un ensayo de penetración que determina la resistencia a esfuerzo cortante, es decir, la capacidad portante que presenta un suelo.

2.3.1.6.- Hinchamiento.

Tiene por objeto descubrir la peligrosidad de un suelo desde el punto de vista del hinchamiento o la retracción.

2.3.1.7.- Contenido en materia orgánica.

Determina la cantidad de materia orgánica que está presente en un suelo. Es un constituyente indeseable, puesto que reduce la capacidad de carga y se entumece o retrae cuando cambia la humedad o la carga aplicada.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS.

Se han hecho un total de 3 catas con una profundidad variable entre 2.5 y 3 metros.

CALICATA Nº : 1

<i>Materiales</i>	<i>Capa</i>	<i>Espesor</i>	<i>Composición</i>
<i>Encontrados de menor a mayor profundidad</i>	1	Hasta 0.1 m	Tierra vegetal con escombros
	2	Hasta 3 m	Arenas arcillosas y arenas limosas
	3	A partir de 3m	Arcillas con calizas
<i>Límites de Atterberg.</i>	<i>Límite Líquido (L.L.):</i>		30.2
	<i>Límite Plástico (L.P.):</i>		17.9
	<i>Índice de Plasticidad (I.P.):</i>		12.3
<i>Granulometría</i>	<i>% pasa por tamiz Nº 4 ; (5 mm UNE):</i>		61.2
	<i>% pasa por tamiz Nº 200; (0.08 mm UNE):</i>		32.7
<i>Ensayo Proctor Normal</i>		Densidad máxima: 1.98 gr/cm ³ . Humedad óptima: 16.9 %.	
<i>Capacidad de soporte: índice CBR e hinchamiento (%).</i>		6 0.62 %	
<i>Cont. de Materia orgánica (%):</i>		0.57 %	

Clasificación del suelo según PG-3: Suelo adecuado.

CALICATA Nº : 2

<i>Materiales Encontrados de menor a mayor profundidad</i>	<i>Capa</i>	<i>Espesor (mtrs)</i>	<i>Composición</i>
	1	0.1 m	Tierra vegetal con escombros
	2	Hasta 3 m	Arenas arcillosas y arenas limosas
	3	A partir de 3m	Arcillas con calizas
<i>Límites de Atterberg.</i>	<i>Límite Líquido (L.L.):</i>		28.6
	<i>Límite Plástico (L.P.):</i>		15.1
	<i>Índice de Plasticidad (I.P.):</i>		13.5
<i>Granulometría</i>	<i>% pasa por tamiz Nº 4 ;(5 mm UNE):</i>		65.4
	<i>% pasa por tamiz Nº 200 ;(0.08 mm UNE):</i>		33.6
<i>Ensayo Proctor Normal</i>		Densidad máxima: 1.76 gr/cm ³ . Humedad óptima: 17.17 %.	
<i>Capacidad de soporte (índice CBR) e Hinchamiento (%):</i>		6.8 0.7 %	
<i>Cont. de Materia orgánica (%):</i>		0.65 %	

Clasificación del suelo según PG-3: Suelo adecuado.

CALICATA Nº : 3

<i>Materiales Encontrados de menor a mayor profundidad</i>	<i>Capa</i>	<i>Espesor (mtrs)</i>	<i>Composición</i>
	1	0.1 m	Tierra vegetal con escombros
	2	Hasta 3 m	Arenas arcillosas y arenas limosas
	3	A partir de 3m	Arcillas con calizas
<i>Límites de Atterberg.</i>	<i>Límite Líquido (L.L):</i>		31.4
	<i>Límite Plástico (L.P):</i>		17
	<i>Índice de Plasticidad (I.P):</i>		14.14
<i>Granulometría</i>	<i>% pasa por tamiz Nº 4 ;(5 mm UNE):</i>		61.3
	<i>% pasa por tamiz Nº 200 ;(0.08 mm UNE):</i>		28.3
<i>Ensayo Proctor Normal: (densidad máx. en kg/dm³)</i>		Densidad máxima: 1.81 gr/cm ³ . Humedad óptima: 17.27 %.	
<i>Capacidad de soporte (índice CBR) e Hinchamiento (%):</i>		6.1 0.59 %	
<i>Cont. De Materia orgánica (%):</i>		0.65 %	

Clasificación del suelo según PG-3: Suelo Adecuado.

De acuerdo con los resultados obtenidos de las diferentes calicatas y basándonos en la clasificación de los suelos que se hace en el Art. 330 del PG-3/2002 de dicha normativa española, podemos considerar al terreno como un suelo adecuado.

CARACTERÍSTICAS	SUELOS TOLERABLES	SUELOS ADECUADOS	SUELOS SELECCIONADOS
Composición Granulométrica	máx. 25% de piedras > 15 cm	100% < a 10 cm máx. 35% pasa 0.080 UNE	100% inferior a 8 cm máx. 25% pasa 0,080 UNE
Plasticidad	LL<40 o bien LL>65 IP>(0.6LL-9)	LL<40	LL<30 E IP<10
Capacidad de soporte e Hinchamiento	CBR>3	CBR>5 Hinchamiento<2%	CBR>10 Sin hinchamiento
Densidad Máxima Proctor	mín. 1.450 kg/dm ³	mín. 1.750 kg/dm ³	_____
Contenido de Materia Orgánica	Inferior al 2%	Inferior al 1%	Exento.

4.- CONCLUSIONES.

Las características geológicas del terreno nos indican que existe una uniformidad de capas a lo largo de todo el terreno, que se trata de un **suelo adecuado**, tal es así que podemos dar como sección tipo la formada por las capas:

1. Capa de espesor de 0.10 metros formada por escombros con cantidad de cantos y gravas, así como fragmentos cerámicos y restos de obra o escombros, así como tierra vegetal. Esta capa no se ha tenido en cuenta en la realización de los distintos ensayos porque se prevé que su destino será el vertedero consecuencia de un desbroce previo de la zona.
2. Capa de espesor variable entre 0.5 y 3 metros formada por arenas arcillosas con un contenido medio de arenas limosas y en algunos casos con gravas.
3. Capa a partir de los 3 metros de profundidad formada por un terreno arcilloso con calizas dando una consistencia de semidura a dura.

Por otra parte desde el punto de vista hidrológico se puede decir que estos terrenos, por lo general, son semipermeables, con unas condiciones de drenaje, por percolación natural, aceptables. Los problemas debidos al nivel freático en esta zona son casi inexistentes ya que éste suele aparecer a cotas profundas, planteando menos problemas en su saneamiento natural.

Desde el punto de vista de las características geotécnicas, estos terrenos admiten capacidades de carga media, produciéndose mínimos asentamientos.

Todo el material de excavación será aprovechable al tratarse de un suelo adecuado, indicado para obtener una explanada E1.

Así pues, la interpretación geotécnica que se puede hacer de la zona que se está estudiando sería que por sus características geomorfológicas como por las hidrológicas, se considera favorable para la actuación prevista.

ANEJO 3

FIRMES Y PAVIMENTOS

1.- OBJETO.

2.- ORDENACIÓN GENERAL.

2.1.- Servicios

2.2.- Calzada

3.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME.

3.1.- Factores de dimensionamiento

3.1.1.- Tráfico pesado

3.1.2.- Explanada

3.1.3.- Variables climáticas

3.2.- Solución adoptada

3.2.1.- Tipo de firme

3.2.2.- Sección de firme

1.- OBJETO

La pavimentación de la red viaria existente tiene como objeto la creación de calles para la circulación de peatones exclusivamente.

La creación de estos viales servirá para la instalación de las conducciones definidas en este proyecto y establecer el límite entre las distintas parcelas que existen en la zona.

Estos viales pretenden, en primer lugar, adecuar el enlace con los distribuidores locales, concretamente con las calles que delimitan la parcela, y además dar acceso a cada una de las parcelas.

El trazado se adapta a la topografía de la zona y viviendas existentes, conectando las distintas áreas entre sí, por las que los peatones puedan transitar

2.- ORDENACIÓN GENERAL

Las viviendas existentes en la zona afecta de forma directa al trazado de la calle en su forma y dimensión.

Por todo esto la calzada tendrá una anchura variable en toda su longitud.

2.1 Servicios

Teniendo en cuenta que todas las canalizaciones de agua potable, baja tensión, alumbrado y telefonía, no se podrán colocar todas en el mismo plano horizontal, habrá que definir su situación. El orden de colocación en dirección hacia la calzada sería:

- Saneamiento y pluviales
- Alumbrado.
- Baja tensión
- Agua potable.
- Telefonía

Manteniendo sus profundidades mínimas y teniendo en cuenta que nuestro vial es de uso peatonal, tomaremos como referencia las de acera:

SERVICIOS	CALLE	ACERA
Alumbrado	0.60	0.40
Baja tensión	0.80	0.60
Agua potable	1.00	0.80
Saneamiento	1.00	-
Telefonía	0.6	0.45

2.2- Calzadas

Como ya se ha dicho con anterioridad la forma y dimensión de las calzadas están condicionadas por las viviendas existentes.

La pendiente del viario es una característica muy importante a tener en cuenta debido a la topografía de la zona en la que se encuentran las calles.

Aunque es aconsejable que las pendientes de los viales urbanos no superen un 16% para comodidad y seguridad de peatones y vehículos, las características de la zona nos fuerzan a superar dicho limite recomendado, adoptando soluciones de elevadas pendientes y uso de diversos elementos para salvar fuertes desniveles y diferencia de cotas como tramos escalonados y rampas peraltadas. Soluciones

preexistentes en la zona que han sido utilizadas con anterioridad en los viales cercanos de dicha población.

Con la finalidad de poder efectuar una buena captación de las aguas pluviales caídas sobre la calzada, se proyectará la pendiente hacia el centro de la calzada, donde se colocaran los sumideros y evitando que las aguas intercepten con las viviendas colindantes.

Las pendientes con las que se construirán las diversas capas que constituyen el pavimento son las siguientes:

- Explanada:4 %
- Base granular:2 %
- Calzada : 2%

3.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

En este apartado se va proceder a calcular y determinar las características geométricas y mecánicas del firme y de las distintas capas que lo componen.

Abordaremos el dimensionado del firme considerando los factores de diseño, es decir, tráfico, explanada, características de los materiales y variables climáticas, de una forma global, utilizando métodos empíricos de dimensionado.

Se plantea la necesidad de buscar espesores de firme en consonancia con el valor de las cargas y con la capacidad de soporte de la explanada.

Para estos cálculos de dimensionamiento de las secciones estructurales del firme se ha utilizado la “Instrucción 6.1- I.C de la dirección General de Carreteras sobre secciones de Firme” del 03-12-2003, ya que no disponemos de una norma

específica para zonas exclusivamente peatonales. En este método se presentan varias secciones para cada combinación de categoría de tráfico y de categoría de la explanada, entre la que ha de elegirse en cada caso concreto la más adecuada en función de las consideraciones técnicas y económicas. Todas ellas han sido calculadas para un periodo de servicio de 20 años, en tanto que las secciones con hormigón vibrado lo han sido para 30 años.

No se ha considerado la adopción de medidas especiales para evitar la formación de lentejones de hielo debajo de firme por la acción de las heladas prolongadas, pues siguiendo la norma 6.1 -I.C. de 13 de Diciembre de 2003 al estar la zona de proyecto a una altitud inferior a 1500 m, no se presentara el “efecto helada”, aún en las condiciones climáticas más adversas.

3.1.- Factores de Dimensionamiento.

3.1.1.- Tráfico pesado.

La “Instrucción 6.1 y 6.2-I.C. define cinco categorías de tráfico pesado, en función de la intensidad media diaria (IMDp) de vehículos pesados que se prevé en el año de la puesta en servicio. A continuación se adjunta la tabla que define tal categoría de tráfico pesado.

TABLA 1A CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (Vehículos pesados/día)	≥ 4000	3999-2000	1999-800	799-200

TABLA 1B CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (Vehículos pesados/día)	199-100	99-50	49-25	< 25

Tablas de la instrucción 6.1-I.C. del 13 de Diciembre del 2003

A los viales se les dará una categoría tipo T42. La asignación de éstas se ha hecho de una forma razonablemente lógica teniendo en cuenta que la zona de estudio es en su totalidad de uso peatonal. Por tanto elegimos la categoría con menos intensidad de tráfico.

3.1.2.- Explanada.

Si nos referimos al firme como estructura, la explanada sería su cimiento y por lo tanto está a solicitaciones que dependen, además de las características del tráfico, de la respuesta y rigidez de las capas inferiores del firme.

En este caso para caracterizar la capacidad resistente del suelo se emplea el ensayo CBR. La instrucción 6.1 -I.C. define la categoría de la explanada según el CBR:

Índice CBR	Tipo de explanada
CBR > 20	E 3
20 > CBR > 10	E 2
10 > CBR > 5	E 1

De acuerdo con lo analizado en el laboratorio, resultado de los ensayos realizados a cada una de las muestras, (según anejo geotécnico), tenemos un CBR comprendido siempre entre 5-10 con lo que podemos determinar una explanada tipo E1, para un suelo que consideramos como adecuado según el artículo 330 del “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras”:

3.1.3.- Variables climáticas.

Por la situación geográfica de la localidad de Setenil de las Bodegas, en Cádiz, según los planos de temperaturas máximas de verano y el de las precipitaciones anuales, nos encontramos con:

- Zona térmica: Cálida.
- Zona pluviométrica: lluviosa.

3.2.- Solución adoptada.

3.2.1.- Tipo de firme.

La calzada se dimensionará con pavimento rígido, y que está constituido por una serie de capas formadas por materiales con resistencia a la deformación decreciente con la profundidad, de modo análogo a la disminución de las presiones transmitidas desde la superficie.

3.2.2.- Sección del firme.

Una vez definido el tipo de explanada, (E1), y la categoría de tráfico (T42) se decide el tipo de sección a adoptar según la mencionada Instrucción.

En las tablas siguientes se recogen las secciones de firme referidas al carril de proyecto en función de la categoría del tráfico pesado y del tipo de explanada.

TRÁFICO	T42		
SECCIÓN Nº	4211	4212	4214
MEZCLAS BITUMINOSAS	5	5	
HORMIGÓN DE FIRME			18
SUELO CEMENTO		25	
ZAHORRA ARTIFICIAL	35		20
EXPLANADA	E1		

Espesores de las capas en cm.

Los espesores de capa señalados deben entenderse como mínimos en cualquier punto del carril de proyecto, por lo que el espesor medio extendido y compactado deberá tener en general de uno a tres centímetros más, en función del tipo de material, de la terminación de la capa subyacente, del procedimiento de extensión, etc...

De estos tres tipos se adoptará el 4214, por tratarse de un firme rígido, siendo este recomendado por la gerencia de urbanismo del Ayuntamiento de Setenil de las Bodegas, habiéndose utilizado esta en otras zonas del municipio con características topográficas similares, de calles estrechas y de fuertes pendientes.

Al tratarse de una zona de uso exclusivamente peatonal, hemos modificado el paquete de firmes, quedando con la siguiente estructura:

- Base compuesta por 20 cm. de zahorra artificial
- Pavimento compuesto por 15 cm. de hormigón HM-20/P/IIa.

Pendiente transversal 2 %.

- Baldosa de granito de 60 x 40 x 4 cm. + Adoquín de granito 10x10x19 colocado al hilo, en los extremos y en la parte central de la calle.

Quedando así sobredimensionado el paquete de firmes, gracias a las características resistentes, tanto del adoquín como de la baldosa.

ANEJO 4

RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

1.- OBJETO

2.- TIPO DE MATERIAL UTILIZADO.

3.- DATOS PREVIOS.

- 3.1.- Caudales.
- 3.2.- Punto de vertido.
- 3.3.- Velocidad de las conducciones.
- 3.4.- Diámetro mínimo.

4.- CÁLCULO DE LA RED.

- 4.1.- Método de cálculo.
- 4.2.- Resultados.

ANEJO 4

RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

1.- OBJETO

En este anejo se tratará de explicar y justificar el diseño elegido para la red de aguas residuales, así como los cálculos realizados para su posterior dimensionamiento.

Un principio fundamental de la higiene pública es eliminar, o alejar las sustancias residuales líquidas con elementos en suspensión, además de la eliminación adecuada del exceso de agua de dotación.

Al proyectar el alcantarillado debe tenderse de una manera primordial a una evacuación rápida de aguas residuales, buscando el camino más corto a una estación depuradora, estación de bombeo o red de saneamiento existente.

En una red de alcantarillado, el agua circula en régimen de lámina libre, a la velocidad necesaria para evitar sedimentaciones y en una sola dirección, siempre conocida, se trata pues de una red ramificada.

El trazado en planta de la red prevista, tal como viene en los planos del presente proyecto, discurre bajo calzada, paralela a la red de pluviales y dejando el suficiente margen de separación entre unos usos y otros. Para el diseño de la red se han seguido en todo momento las recomendaciones de las Normas Técnicas de la empresa encargada del mantenimiento y conservación de la red de aguas de Setenil de las Bodegas.

La nueva red se colocará desde el punto de cota más alto, continuando con los de menor cota, sustituyendo al mismo tiempo la red existente, que irá vertiendo sobre la antigua red, hasta su completa sustitución, sin dejar de dar servicio a las viviendas.

2.- TIPO DE MATERIAL UTILIZADO

Los materiales a utilizar en conductos y elementos complementarios de la red de saneamiento, deben de ser capaces de soportar los esfuerzos a los que van a ser sometidos durante su almacenamiento, transporte y acopio en obra, montaje y durante su funcionamiento. En concreto deben soportar:

- Esfuerzos estáticos y dinámicos
- Ataques de las aguas residuales del suelo y de las aguas subterráneas.

Las características fundamentales a considerar son:

- Lisura de la superficie interior.
- Resistencia a las solicitaciones internas o externas, tanto mecánicas, como químicas o biológicas.
- Estanqueidad de las juntas.
- Dimensión homogénea con referencia a la linealidad, a diámetros nominales y espesores.

Los materiales a emplear van dirigidos al cumplimiento de las condiciones anteriores en mayor o menor grado.

Para el presente proyecto se emplearan secciones tubulares no visitables de sección circular

En este caso el material a utilizar para los tubos en las distintas conducciones será el policloruro de vinilo (PVC). Los diámetros normalizados son: 160, 200, 315, 400, 500, 600, 800 y 1000 mm. La longitud de los tubos será de 6 m.

3.- DATOS PREVIOS

Como ya se ha dicho anteriormente la red de saneamiento de aguas residuales y la de pluviales se construirán en conjunto en una sola red, discurriendo bajo calzada, dejando el suficiente margen de separación entre unos usos y otros.

Los pozos de registro se dispondrán a una separación no superior a 40m., serán contruidos in situ con un diámetro interior de 110 cm., con fábrica de ladrillo perforado tosco, sobre solera de hormigón de 20 cm. de espesor HM-20, ligeramente armada con mallazo, la zona intermedia estará formada por anillos prefabricados y el brocal asimétrico prefabricado en la coronación, la tapa será de fundición dúctil con cierre elástico, tipo calzada, el relleno perimetral se realizará con material seleccionado procedente de la propia excavación. En la medida de lo posible se ha intentado que todas las acometidas domiciliarias vayan directamente a pozos, no obstante ante la imposibilidad de conseguirlo con todas, en algunos casos estas vierten directamente a la conducción.

Debido a las pronunciadas pendientes del terreno en esta zona, la distancia entre pozos en algunos tramos es reducida, consiguiendo así disminuir dichas pendientes, facilitando principalmente las labores de montaje, para lo cual se ha tenido que realizar resaltos sin que estos sean necesarios por motivos de velocidad.

Las profundidades de las canalizaciones será como mínimo de 1m. medidos desde la rasante de la calzada hasta la generatriz superior de la conducción, para dicha profundidad se deberá reforzar la sección de la zanja con una capa o recubrimiento de hormigón en masa HM-20. Si por necesidades constructivas se

hace necesario en algún caso incumplir esta recomendación se pondrá especial cuidado en el refuerzo del tramo que se trate.

3.1.- Caudales.

El caudal de aguas residuales que circula por la red de saneamiento de aguas fecales, es función de las necesidades servidas con la red de abastecimiento.

La gran experiencia acumulada en este tipo de redes, aconseja que se tome como caudal de aguas residuales domésticas, el caudal de abastecimiento para esos usos.

Por lo tanto el caudal base de cálculo para la red de saneamiento de aguas negras, se considera 300 litros por habitante y día, dato que coincide como queda dicho, con la dotación **D** considerada para el cálculo de la red de agua potable. Es evidente que para el cálculo hidráulico se considerará el caudal máximo de aguas residuales.

Como coeficiente de mayoración diario **C_{diario}** (por puntas de consumo en fines de semana) se toma 1.25.

El coeficiente horario **C_{horario}** (por puntas de consumo en horas del día) se toma 2.5.

Con lo cual el caudal **Q** quedaría:

$$Q = \frac{D}{24} \times C_{diario} \times \frac{C_{horario}}{3600} = \frac{300}{24} \times 1.25 \times \frac{2.5}{3600} = 0.11 \text{ l/s} \cdot \text{hab}$$

Teniendo en cuenta que por cada vivienda tomamos una media de 4 habitantes, la dotación por cada vivienda (o lo que es lo mismo, por acometida) sería:

$$\text{Dotación/viv.} = 4 (\text{hab/viv.} \cdot \text{caudal (l/s} \cdot \text{hab)}) = 4 \cdot 0.011$$

$$\text{Dotación/viv.} = 0.044 (\text{l/s} \cdot \text{viv})$$

3.2.- Punto de vertido.

Como vertedero final de la red se establece el pozo SM1, el cuál pertenece a una red existente que vierte a la depuradora existente en la zona, garantizándonos la empresa municipal Aguas Sierra de Cádiz S.A. que el dimensionamiento del pozo y de la red existente es adecuada para recibir el caudal proyectado.

3.3.- Velocidad en las conducciones.

La principal limitación a la hora de dimensionar la red de saneamiento es el calado. El agua debe circular por la conducción en régimen de lámina libre. Un tramo cuyo calado exceda la dimensión vertical máxima de la conducción entra en carga, y por lo tanto, los cálculos de velocidad no serán válidos.

Para las velocidades aconsejables en los tramos de la red, es necesario cumplir con una serie de limitaciones:

- Velocidad mínima. Se establece el límite inferior de velocidad en 0.5 m/s, ya que por debajo de esta velocidad tiene lugar un proceso de sedimentación y estancamiento.
- Velocidad máxima. Se establece en 5 m/s, evitando fenómenos de erosión y ruidos.

3.4.- Diámetro mínimo.

En el cálculo de tuberías es necesario establecer unos diámetros mínimos que eviten que los objetos sólidos que puedan introducirse dentro de estas las obstruyan. Por eso, y teniendo en cuenta las recomendaciones de la empresa municipal encargada del mantenimiento y conservación del agua en Setenil de las Bodegas, Aguas Sierra de Cádiz S.A., la sección de las conducciones previstas tendrán un diámetro nominal mínimo de 315 mm.

4.- CALCULO DE LA RED

4.1- Método de cálculo.

Una vez que tenemos los datos de partida, se procede al cálculo de la instalación. Para ello se hace uso del programa informático CYPECAD, infraestructuras urbanas, alcantarillado, versión 2008.

El primer paso consiste en introducir el esquema de la red, con la cota de los distintos nudos y puntos de vertido. A continuación se introducen los datos de consumo, límites de velocidad, material de las conducciones y un primer tanteo sobre los diámetros de los diferentes tramos.

Con todas estas consideraciones, se hace un primer cálculo de la red, y a continuación se van rectificando los diámetros en las sucesivas interacciones hasta obtener valores admisibles para las velocidades de los distintos tramos. El proceso se da por finalizado cuando se obtiene una solución que cumpla con todos los condicionantes impuestos.

4.2.- Resultados.

1. Descripción de la red de saneamiento

- Título: REHABILITACION DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUE Y SANEAMIENTO
- Dirección: CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL
- Población: SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)
- Fecha: SEPTIEMBRE 2011

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	284.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

4. Formulación

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- ⇒ Q es el caudal en m³/s
- ⇒ v es la velocidad del fluido en m/s
- ⇒ A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- ⇒ Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- ⇒ So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- ⇒ n es el coeficiente de Manning.

5. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones

que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Fecales	1.00	0.00

6. Resultados

6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	52.13	1.78	0.18	
PS2	49.88	1.78	0.18	
PS3	48.95	1.78	0.18	
PS4	47.78	2.86	0.13	
PS5	53.45	1.78	0.22	
PS6	53.09	1.78	0.26	
PS7	51.28	2.78	0.09	
PS8	49.50	2.86	0.13	
PS9	46.30	2.86	0.13	
PS10	46.43	1.78	0.09	
PS11	45.87	2.55	0.09	
PS12	46.30	2.50	0.09	
SM1	44.60	1.78	1.76	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	20.68	DN315	10.88	0.18	4.68	0.78	
PS2	PS3	13.22	DN315	7.03	0.35	7.14	0.83	
PS3	PS4	14.33	DN315	8.17	0.53	8.33	0.99	
PS4	PS8	10.22	DN315	6.29	-0.70	10.12	-0.98	
PS4	PS9	6.40	DN315	6.30	1.36	13.78	1.20	
PS5	PS6	11.43	DN315	3.15	0.22	6.92	0.54	
PS6	PS7	13.14	DN315	13.78	0.48	7.08	1.15	
PS7	PS8	8.26	DN315	9.48	0.57	8.35	1.06	
PS9	SM1	7.23	DN315	8.61	1.50	13.37	1.38	Vel.máx.
PS10	PS12	15.02	DN315	5.63	0.09	3.95	0.50	Vel.mín.
PS11	PS12	14.80	DN315	3.24	-0.18	6.19	-0.51	
PS11	SM1	11.98	DN315	4.21	0.26	7.04	0.63	

7. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	20.68	DN315	10.88	0.18	4.68	0.78
PS2	PS3	13.22	DN315	7.03	0.35	7.14	0.83
PS3	PS4	14.33	DN315	8.17	0.53	8.33	0.99
PS4	PS8	10.22	DN315	6.29	0.70	10.12	0.98
PS4	PS9	6.40	DN315	6.30	1.36	13.78	1.20
PS5	PS6	11.43	DN315	3.15	0.22	6.92	0.54
PS6	PS7	13.14	DN315	13.78	0.48	7.08	1.15
PS7	PS8	8.26	DN315	9.48	0.57	8.35	1.06
PS9	SM1	7.23	DN315	8.61	1.50	13.37	1.38
PS10	PS12	15.02	DN315	5.63	0.09	3.95	0.50
PS11	PS12	14.80	DN315	3.24	0.18	6.19	0.51
PS11	SM1	11.98	DN315	4.21	0.26	7.04	0.63

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	20.68	DN315	10.88	0.18	4.68	0.78
PS2	PS3	13.22	DN315	7.03	0.35	7.14	0.83
PS3	PS4	14.33	DN315	8.17	0.53	8.33	0.99
PS4	PS8	10.22	DN315	6.29	0.70	10.12	0.98
PS4	PS9	6.40	DN315	6.30	1.36	13.78	1.20
PS5	PS6	11.43	DN315	3.15	0.22	6.92	0.54
PS6	PS7	13.14	DN315	13.78	0.48	7.08	1.15
PS7	PS8	8.26	DN315	9.48	0.57	8.35	1.06
PS9	SM1	7.23	DN315	8.61	1.50	13.37	1.38
PS10	PS12	15.02	DN315	5.63	0.09	3.95	0.50
PS11	PS12	14.80	DN315	3.24	0.18	6.19	0.51
PS11	SM1	11.98	DN315	4.21	0.26	7.04	0.63

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN315	146.71

9. Medición excavación

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorras m3
Terrenos cohesivos	400.76	93.65	297.83
Total	400.76	93.65	297.83

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud
PS1	PS2	51.78	49.53	20.68	1.78	1.78	80.00	1/3
PS2	PS3	49.53	48.60	13.22	1.78	1.78	80.00	1/3
PS3	PS4	48.60	47.43	14.33	1.78	1.78	80.00	1/3
PS4	PS8	47.43	49.15	10.22	1.78	2.86	80.00	1/3
PS4	PS9	47.43	45.95	6.40	2.86	1.78	80.00	1/3
PS5	PS6	53.10	52.74	11.43	1.78	1.78	80.00	1/3
PS6	PS7	52.74	50.93	13.14	1.78	1.78	80.00	1/3
PS7	PS8	50.93	49.15	8.26	2.78	1.78	80.00	1/3
PS9	SM1	45.95	44.25	7.23	2.86	1.78	80.00	1/3
PS10	PS12	46.08	45.95	15.02	1.78	2.50	80.00	1/3
PS11	PS12	45.52	45.95	14.80	2.55	2.50	80.00	1/3
PS11	SM1	45.52	44.25	11.98	2.55	1.78	80.00	1/3

Inicio	Final	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorras m3	Superficie pavimento m2
PS1	PS2	45.44	13.23	30.90	39.08
PS2	PS3	29.05	8.46	19.75	24.98
PS3	PS4	31.48	9.17	21.41	27.07
PS4	PS8	33.89	6.50	26.74	22.85
PS4	PS9	21.03	4.04	16.59	14.18
PS5	PS6	25.10	7.31	17.07	21.59
PS6	PS7	28.87	8.41	19.63	24.82
PS7	PS8	26.57	5.25	20.81	18.21
PS9	SM1	23.85	4.58	18.82	16.08
PS10	PS12	43.89	9.60	33.34	31.92
PS11	PS12	55.96	9.47	45.55	35.28
PS11	SM1	35.64	7.65	27.23	25.64

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.78	7
2.86	3
2.55	1
2.50	1
2.78	1
Total	13

ANEJO 5

RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

1.- OBJETO

2.- DISEÑO

- 2.1.- Punto de vertido
- 2.2.- Pozos de registro
- 2.3.- Sumideros o imbornales
- 2.4.- Trazado en planta
- 2.5.- Pendientes
- 2.6.- Material de tuberías
- 2.7.- Diámetros

3.- CÁLCULO HIDROLÓGICO-HIDRAÚLICO.

- 3.1.- Cálculo de las precipitaciones en diferentes periodos de retorno.
- 3.2.- Determinación del tiempo de concentración y del coeficiente de escurrimiento.
- 3.3.- Cálculo de la intensidad de lluvia para el tiempo de concentración y período de retorno.
- 3.4. Cálculo del caudal de referencia.
- 3.5. Límites de velocidad.
- 3.6. Resultados.

ANEJO 5

RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

1.- OBJETO

En este anejo se tratará de explicar y justificar el diseño elegido para la realización de la red de pluviales, así como los cálculos realizados para su dimensionamiento. Esta red tiene como misión recoger, conducir y evacuar todas las aguas procedentes de las precipitaciones hacia un colector general con capacidad suficiente para dar cabida a todo el volumen drenado.

La superficie a tener en cuenta para los cálculos se trata básicamente de la superficie total de la parcela objeto de este proyecto.

La red de pluviales es de nueva construcción, por lo tanto no habrá trabajos de sustitución de la red. La nueva red de pluviales transcurrirá paralela a la red de saneamiento, en la medida de lo posible y manteniendo siempre las distancias mínimas de seguridad.

2.- DISEÑO

En el diseño de la red se han tenido en cuenta numerosas consideraciones, como son: la normativa vigente municipal, las recomendaciones técnicas de la empresa municipal de aguas, Aguas Sierra de Cádiz S.A., las elevadas pendiente del terreno existentes en la zona que provocan grandes diferencias de cota y la instrucción 5.2-IC (Drenaje superficial), aprobada por el MOPU en Orden de 14/5/90.

2.1.- Punto de vertido

El punto de vertido de la red principal, siguiendo indicaciones de la empresa municipal Aguas Sierra de Cádiz S.A, se sitúa en el pozo existente denominado SM2, el cuál esta conectado a un colector para su posterior vertido al arroyo Guadalporcún, que cruza el municipio. Este pozo y el colector al cuál se vierten las aguas de la red proyectada, están dimensionados con capacidad suficiente para recibir a estas.

2.2.- Pozos de registro

Se dispondrán de los pozos de registro necesarios para recoger el caudal procedente de los absorbedores de calzadas o sumideros, de la misma forma se colocará un pozo de registro cada cambio de dirección, sección, encuentro o pendiente, no siendo la distancia entre ellos superior a 40 m.

Debido a las fuertes pendientes del terreno existentes, en algunos tramos se ha reducido de forma considerable la distancia entre pozos para así poder disminuir la pendiente, lo que nos permitirá una mayor facilidad en el aspecto constructivo y principalmente se reducirá la velocidad.

Los pozos serán contruidos in situ con un diámetro interior de 110 cm., con fábrica de ladrillo perforado tosco, sobre solera de hormigón de 20 cm. de espesor HM-20, ligeramente armada con mallazo, recibido con mortero de cemento enfoscado y bruñido por el interior, la zona intermedia formada por anillos prefabricados y el brocal asimétrico prefabricado en la coronación, la tapa de fundición dúctil con cierre elástico, tipo calzada, el relleno perimetral se realizará con material seleccionado procedente de la propia excavación.

2.3.- Sumideros o imbornales

Estarán situados en la parte central del vial, para llevar a cabo la recogida de las aguas de lluvia y riego procedente del drenaje superficial. Estos tendrán una rejilla de hierro de fundición acerrojada y estarán conectados directamente a pozo de registro mediante tubo de PVC 200 mm. de diámetro.

Dichos sumideros o imbornales cumplirán con los siguientes condicionantes: no estarán separados más de 50 m en la misma línea de agua, ni recogerá agua

procedente de más de 250 m² de vial. Por todo esto se ha previsto un número de 11 sumideros para la zona en cuestión, cumpliendo con los condicionados antes mencionados. Las acometidas de estos sumideros serán mediante tuberías de PVC de 200 mm de diámetro, estando estas pues sobredimensionadas para los máximos caudales de cada sumidero.

2.4.- Trazado en planta

La red de pluviales se situará bajo calzada, de forma paralela a la red de fecales, manteniendo un margen de separación adecuado con los demás servicios proyectados.

2.5.- Pendientes

En cuanto a los perfiles longitudinales de los colectores en su relación con el vial, no es posible casi en ningún caso seguir la pendiente de la rasante de las calles, al tratarse de una zona con unas pendientes muy pronunciadas, que originan principalmente una excesiva velocidad y problemas constructivos, lo que ha obligado a construir pozos profundos para disminuirla. Esta pendiente ha provocado también la realización de resalto en muchos pozos para así poder disminuir la excesiva velocidad originada.

2.6.- Material tuberías

Los materiales empleados en conductos y elementos complementarios de la red de saneamiento, deben ser capaces de soportar los esfuerzos a los que van a estar sometidos durante su almacenamiento, transporte y acopio en obra, montaje y durante su funcionamiento. En concreto debe soportar:

- Esfuerzos estáticos y dinámicos.
- Ataque de las aguas residuales del suelo y de las aguas subterráneas.

Las características fundamentales son:

- Lisura de la superficie interior.
- Resistencia a las sollicitaciones internas o externas, tanto mecánicas, como químicas y biológicas.
- Estandarización de las juntas.
- Dimensión homogénea con referencia a la linealidad, a diámetros nominales y espesores.

Para el presente proyecto, dadas las características de tamaño y caudales de cálculos previstos, se instalarán secciones tubulares no visitables de sección circular.

Todo el material a utilizar en las conducciones serán de PVC, color teja SN-4, de diámetro 200 mm. en conexiones de imbornales y de 315 en colectores.

2.7.- Diámetros

Los diámetros normalizados 100, 160, 200, 315, 400, 500, 600, 800 y 1000 mm. Los tubos tendrán una longitud de 6 m.

Se ha establecido como diámetro mínimo en las conducciones a emplear en 315 mm, según recomendaciones de la empresa municipal encargada de la gestión y conservación del agua (Aguas Sierra de Cádiz S.A.).

3.- CÁLCULO HIDROLÓGICO – HIDRÁULICO

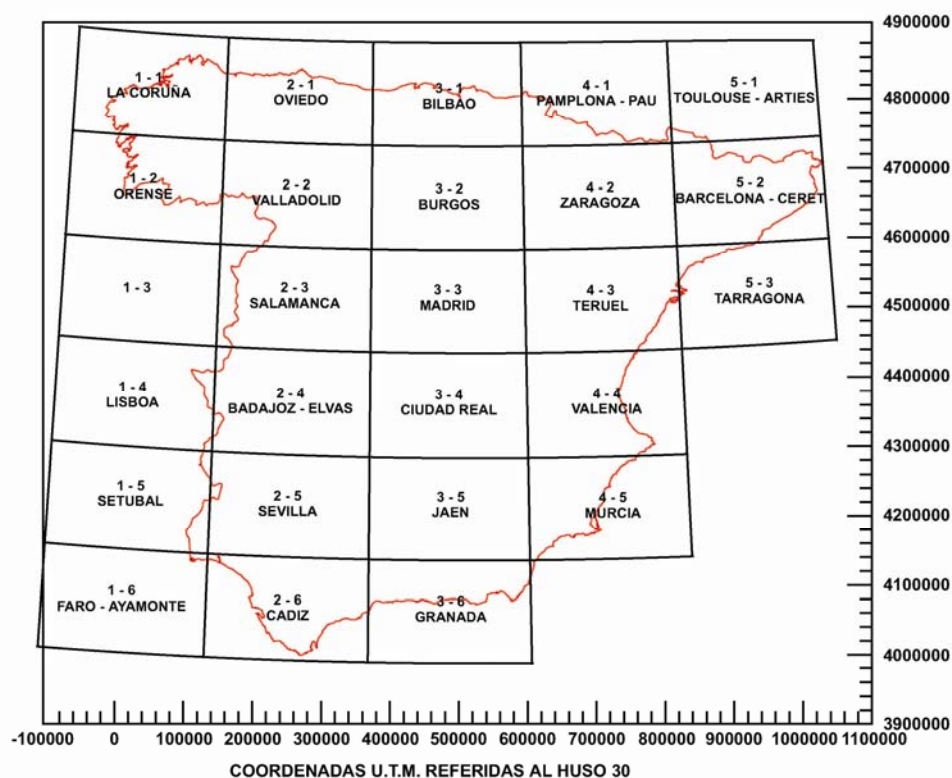
Para la obtención de los caudales de cálculo a evacuar a través de la red, se ha seguido el método hidrometeorológico propuesto por la instrucción 5.2-I.C. Drenaje superficial.

3.1.- Cálculo de las precipitaciones en diferentes periodos de retorno

Este cálculo lo realizamos con la ayuda del documento de “*Máximas lluvias diarias en la España peninsular*” del Ministerio de Fomento y del CEDEX.

En dicho documento encontramos un mapa guía, donde debemos localizar nuestra zona de estudio:

2-6 Cádiz



Obteniendo como resultados:

$C_V : 0.41$

Para obtener la precipitación diaria máxima P_T (mm/día) para un periodo de retorno deseado T , debemos multiplicar el valor medio de la máxima precipitación diaria \bar{P} por un factor de ampliación K_T , el cual nos lo da la siguiente tabla, con ayuda del coeficiente de variación C_v y del periodo de retorno T .

C_v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.910	1.246	1.499	1.823	2.114	2.388	2.709	3.120
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.258	1.514	1.869	2.174	2.465	2.799	3.242
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Obteniendo los siguientes resultados:

Periodo de retorno T	25	50	100	500
K_T	1.854	2.144	2.434	3.189
P_T (mm/día) = $\bar{P} \cdot K_T$	129.78	150.08	170.38	223.23

3.2.- Determinación del tiempo de concentración y del coeficiente de escorrentía

Para la obtención del Tiempo de Concentración aplicamos la fórmula recomendada en la Instrucción 5.2-I.C (Drenaje Superficial), aprobada por el MOPU en Orden de 14/5/1990, Apto 2.4, cuya expresión es la siguiente:

$$t \text{ (h)} = 0,3 \cdot [(L/J^{1/4})^{0,76}]$$

Siendo:

L = Longitud del cauce principal en Km (en nuestro caso asimilado al mayor recorrido efectuado por el agua de escorrentía dentro de la zona a urbanizar).

J = Pendiente media en m/m

En nuestro caso:

$$L = 0.094$$

$$J = 0.104$$

Operando obtenemos: $t = 0.076 \text{ h (4' 35,27'')}$

La instrucción propone, para el cálculo del coeficiente de escorrentía C , como fórmula más adecuada en el apartado 2.5, la siguiente:

$$C = \frac{[(Pd / Po) - 1] \cdot [(Pd / Po) + 23]}{[(Pd / Po) + 11]^2}$$

Donde:

P_d (mm.) = precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno.

P_o = umbral de escorrentía a partir del cual se inicia esta.

La estimación del valor del parámetro P_o se hace en función de una serie de factores tales como: uso del suelo, pendiente del terreno, características hidrológicas y capacidad de infiltración del suelo. Para ello se utiliza la tabla 2.1 y para su aplicación se realizan las consideraciones siguientes:

En primer lugar nos encontramos con suelos urbanizables de pendientes elevadas.

Utilizamos la 5.2-I.C., para la determinación de los coeficientes de escorrentía debidos a las zonas interiores, de características medias similares a las que antes hemos descrito.

Por lo tanto, para las áreas vertientes se ha estimado solo un tipo de terreno con coeficiente de escorrentía diferenciado; ya que carece de zonas verdes. Estableciendo para los tejados y viales como umbral de escorrentía el que da la Instrucción para terrenos adoquinados: 1.5

Al multiplicar el valor de P_o por el factor regional de 3 prescrito en la mencionada Instrucción para el sudeste de Andalucía, nos da un valor de $1,5 \times 3 = 4,5$ para la cuenca considerada.

	Po inicial (tabla 2.1)	Coeficiente corrector (fig. 2.5)	Po(umbral (de inicio)
Po Umbral de escorrentía (Tabla 2.1)	1.5	3	4.5

Los coeficientes de escorrentía se obtienen para los distintos valores de P_d que hemos determinado para cada periodo de retorno.

P.de retorno	25	50	100	500
Pd (mm/día)	129.78	150.08	170.38	223.23
Coef. escorrentía	0.909	0.927	0.940	0.961

Para nuestra obra en cuestión tomaremos los datos referidos al periodo de retorno de 25 años.

3.3.- Cálculo de la intensidad de lluvia para el tiempo de concentración y periodo de retorno.

La intensidad media I_t (mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos se podrá obtener por medio de la siguiente fórmula.

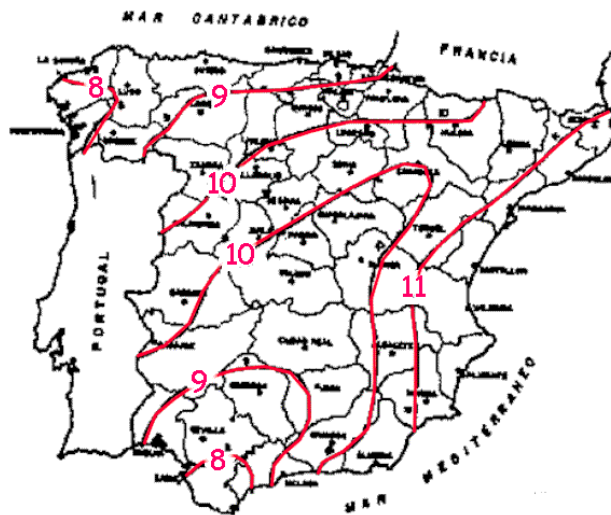
$$(I_t/I_d) = (I_1/I_d) \frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}$$

siendo:

I_d (mm/h): la intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno (capítulo 1) considerado. Es igual a $P_d/24$.

P_d (mm): la precipitación total diaria correspondiente a dicho período de retorno, que hemos tomado del documento de “*Máximas lluvias diarias en la España Peninsular*”.

I_1 (mm/h): la intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno. El valor de la razón I_1/I_d se podrá tomar de la siguiente figura:



t (h): la duración del intervalo al que se refiere I , que se tomará igual al tiempo de concentración (en nuestro caso $t = 0.076$ h)

La intensidad media diaria de la precipitación correspondiente al período de retorno de 25 años será:

$$I_d = P_d / 24 = 129.78 / 24 = 5.4075$$

(I_1/I_d) de la figura se obtiene que la zona donde se encuentra nuestra obra tiene un valor de 8.

$$(I_1/I_d) = 8$$

Ya estamos en condiciones de calcular la intensidad media de precipitación para nuestra cuenca que corresponde a una duración de $t = 0.0765$ horas y $T = 25$ años.

$$I_t / 5.41 = 8 \frac{28^{0.1} - 0.0765^{0.1}}{28^{0.1} - 1} \rightarrow I_t = 142.47 \text{ mm/día}$$

3.4.- Cálculo del caudal de referencia.

El caudal de referencia Q en el punto en el que desagüe una cuenca o superficie se obtendrá mediante la fórmula:

$$Q = C \cdot A \cdot I / K$$

siendo:

- C : el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.
- A : su área, salvo que tenga aportaciones o pérdidas importantes, tales como resurgencias o sumideros, en cuyo caso el cálculo del caudal Q deberá justificarse debidamente.
- I : la intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- K : un coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A , y que incluye un aumento del 20 % en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación. Su valor está dado por la tabla siguiente.

Valores de K

Q en	A en		
	Km ²	Ha	m ²
m ³ /s	3	300	3.000.000
l/s	0,003	0,3	3.000

$$C = 0.909$$

$$A = 1507 \text{ m}^2$$

$$I = 142.47$$

$$K = 3.000$$

$$Q = C \cdot A \cdot I / K = \mathbf{65.05 \text{ l/s}}$$

Nota:

Cada imbornal recoge un caudal máximo de 5.42 l/s correspondiente a la superficie máxima que abarcan. Se da por hecho que el tipo de imbornal que se usa es más que suficiente para este caudal, y la acometida se encuentra también sobredimensionada.

Para la red hay dispuestos 12 sumideros o imbornales (1 simple y 11 dobles).

3.5.- Límites velocidad.

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión, estos límites son 0.5 m/s y 5 m/s respectivamente acorde con normativa de Aguas de la Sierra de Cádiz S.A.

3.6.- Resultados de los cálculos.

Para la red de pluviales:

Para obtener los cálculos se ha empleado el programa informático CYPECAD, infraestructuras urbanas, alcantarillado, versión de 2002.

Listado general de la instalación.

1. Descripción de la red de saneamiento

- Título: REHABILITACION DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUE Y SANEAMIENTO
- Dirección: CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL
- Población: SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)
- Fecha: SEPTIEMBRE 2011

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo,

para que no se produzca erosión.

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	284.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

4. Formulación

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- ⇒ Q es el caudal en m³/s
- ⇒ v es la velocidad del fluido en m/s
- ⇒ A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- ⇒ Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- ⇒ So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- ⇒ n es el coeficiente de Manning.

5. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones

que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Pluiales	0.00	1.00

6. Resultados

6.1 Listado de nudos

Combinación: Pluiales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	52.13	1.78	4.52	
PS2	49.88	1.78	8.53	
PS3	48.95	1.78	5.82	
PS4	47.78	2.86	9.18	
PS5	53.45	1.78	4.27	
PS6	53.09	1.78	5.17	
PS7	51.28	2.78	3.25	
PS8	49.50	2.86	4.95	
PS9	46.30	2.86	2.10	
PS10	44.60	2.10	3.18	
SM2	44.00	1.78	50.97	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluiales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	20.68	DN315	10.88	4.52	21.28	2.10	
PS2	PS3	13.22	DN315	7.03	13.05	39.13	2.48	
PS3	PS4	14.33	DN315	8.17	18.87	45.12	2.91	
PS4	PS8	10.22	DN315	6.29	-17.64	46.52	-2.61	
PS4	PS9	6.40	DN315	6.30	45.69	74.55	3.44	
PS5	PS6	11.43	DN315	3.15	4.27	27.77	1.34	Vel.mín.
PS6	PS7	13.14	DN315	13.78	9.43	28.52	2.84	
PS7	PS8	8.26	DN315	9.48	12.69	35.93	2.73	
PS9	PS10	7.23	DN315	8.61	47.79	70.46	3.90	
PS10	SM2	2.50	DN315	11.22	50.97	68.10	4.36	Vel.máx.

7. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	20.68	DN315	10.88	4.52	21.28	2.10
PS2	PS3	13.22	DN315	7.03	13.05	39.13	2.48
PS3	PS4	14.33	DN315	8.17	18.87	45.12	2.91
PS4	PS8	10.22	DN315	6.29	17.64	46.52	2.61
PS4	PS9	6.40	DN315	6.30	45.69	74.55	3.44
PS5	PS6	11.43	DN315	3.15	4.27	27.77	1.34
PS6	PS7	13.14	DN315	13.78	9.43	28.52	2.84
PS7	PS8	8.26	DN315	9.48	12.69	35.93	2.73
PS9	PS10	7.23	DN315	8.61	47.79	70.46	3.90
PS10	SM2	2.50	DN315	11.22	50.97	68.10	4.36

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	20.68	DN315	10.88	4.52	21.28	2.10
PS2	PS3	13.22	DN315	7.03	13.05	39.13	2.48
PS3	PS4	14.33	DN315	8.17	18.87	45.12	2.91
PS4	PS8	10.22	DN315	6.29	17.64	46.52	2.61
PS4	PS9	6.40	DN315	6.30	45.69	74.55	3.44
PS5	PS6	11.43	DN315	3.15	4.27	27.77	1.34
PS6	PS7	13.14	DN315	13.78	9.43	28.52	2.84
PS7	PS8	8.26	DN315	9.48	12.69	35.93	2.73
PS9	PS10	7.23	DN315	8.61	47.79	70.46	3.90
PS10	SM2	2.50	DN315	11.22	50.97	68.10	4.36

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN315	107.41

9. Medición excavación

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zhorras m3
Terrenos cohesivos	271.55	68.53	196.23
Total	271.55	68.53	196.23

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud
PS1	PS2	51.78	49.53	20.68	1.78	1.78	80.00	1/3
PS2	PS3	49.53	48.60	13.22	1.78	1.78	80.00	1/3
PS3	PS4	48.60	47.43	14.33	1.78	1.78	80.00	1/3
PS4	PS8	47.43	49.15	10.22	1.78	2.86	80.00	1/3
PS4	PS9	47.43	45.95	6.40	2.86	1.78	80.00	1/3
PS5	PS6	53.10	52.74	11.43	1.78	1.78	80.00	1/3
PS6	PS7	52.74	50.93	13.14	1.78	1.78	80.00	1/3
PS7	PS8	50.93	49.15	8.26	2.78	1.78	80.00	1/3
PS9	PS10	45.95	44.25	7.23	2.86	1.78	80.00	1/3
PS10	SM2	44.25	43.65	2.50	2.10	1.78	80.00	1/3

Inicio	Final	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorras m3	Superficie pavimento m2
PS1	PS2	45.44	13.23	30.90	39.08
PS2	PS3	29.05	8.46	19.75	24.98
PS3	PS4	31.48	9.17	21.41	27.07
PS4	PS8	33.89	6.50	26.74	22.85
PS4	PS9	21.03	4.04	16.59	14.18
PS5	PS6	25.10	7.31	17.07	21.59
PS6	PS7	28.87	8.41	19.63	24.82
PS7	PS8	26.57	5.25	20.81	18.21
PS9	PS10	23.85	4.58	18.82	16.08
PS10	SM2	6.27	1.60	4.52	4.99

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.78	6
2.86	3
2.10	1
2.78	1
Total	11

ANEJO 6

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- DISEÑO DE LA RED.

- 2.1.- Diámetro y tipo de tubería.
- 2.2.- Válvulas de cierre.
- 2.3.- Juntas.
- 2.4.- Zanjas.
- 2.5.- Boca de riego.
- 2.6.- Boca de incendio.
- 2.7.- Piezas especiales.
- 2.8.- Separación con otras canalizaciones.

3.- DATOS PREVIOS.

- 3.1.- Caudales.
- 3.2.- Suministros de la red.
- 3.3.- Velocidad de las conducciones.
- 3.4.- Presiones en los consumos.
- 3.5.- Diámetro mínimo.
- 3.6.- Elementos especiales.

4.- CÁLCULO DE LA RED.

- 4.1.- Hipótesis y combinaciones de cálculo.
- 4.2.- Resultados de los cálculos de la instalación.

ANEJO 6

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se calcula la red de agua potable, y se justifican los criterios adoptados para su diseño.

La red de distribución de agua potable tiene como finalidad la de garantizar que en todos los puntos de la misma exista el caudal preciso, la presión suficiente y la calidad del agua requerida, evitando cualquier posible contaminación desde su recogida en el punto de toma, hasta el punto de consumo.

Durante las obras se instalara una red colgada para rentabilizar el suministro de las viviendas, viéndose interrumpido solamente en los breves intervalos de tiempo donde se procederá a hacer el intercambio de acometida de la red antigua a la nueva.

2.- DISEÑO DE LA RED

Para el diseño de la red se ha optado por una red mallada, también denominada reticulada.

Este sistema en malla tiene sus inconvenientes y sus ventajas; como ventaja fundamental está la libertad de movimientos que realiza el agua por los distintos caminos de la red, llegando así a los puntos de consumo, obteniéndose un equilibrio de presiones y una mayor fiabilidad y seguridad en el servicio de explotación; porque en el caso de originarse una avería en un punto determinado de la red, bastaría con anular el tramo afectado y el flujo de agua adoptaría otro camino evitando el no abastecimiento en una zona; hecho que resulta muy frecuente con el tipo de red ramificada.

Como inconveniente tenemos dos motivos: el económico y el referente a los cálculos hidráulicos. El primero no es tanto si anteponemos la seguridad de suministro que nos ofrece este diseño; y en cuanto al segundo es claramente superado por la utilización de programas informáticos que facilitan en gran medida los cálculos.

Para el diseño se han seguido en todo momento las recomendaciones generales de la empresa Aguas Sierra de Cádiz S.A.

En cuanto a los caudales, la red se dimensiona para el caso más desfavorable, o lo que es lo mismo, para el máximo caudal que se va a transportar. Se han tenido en cuenta los caudales punta de consumo para viviendas, riego de viales, y el caudal previsto para incendios. También se ha considerado el caudal de riego de las zonas verdes objetos de este proyecto.

Dicha empresa es la encargada de hacer llegar al punto de toma de nuestro proyecto el volumen de agua requerido, para el abastecimiento, incendios y riegos en condiciones de presión aceptable.

2.1- Diámetros y tipo de tubería

El diámetro adoptado para la red será el de 90 mm. en tubería de Polietileno de alta densidad. En todo momento se han seguido las recomendaciones de la empresa municipal de abastecimiento de agua de Setenil de las Bodegas (Aguas Sierra de Cádiz S.A.). Este tipo de material nos garantiza las siguientes características:

- Peso muy reducido con relación a su volumen.
- Fácil transporte y tendido.
- Óptima flexibilidad, lo cual facilita su manipulación.
- Resistente a agentes, atmósferas y suelos agresivos.
- Pérdida de carga por rozamiento casi nula.

- Insensibles a la congelación.
- Ausencia de sedimentos e incrustaciones.
- Fácil montaje e instalación.
- Suministro en grandes longitudes.
- Sistemas de unión sencillos.
- Gran resistencia a los asentamientos del terreno.
- Totalmente impermeable y estanco.
- Módulos elásticos bajos, reduciendo las sobrepresiones por golpe de ariete.
- Excelente comportamiento frente a microorganismos y roedores.
- Buena resistencia a las radiaciones.

Para una óptima utilización de la red de abastecimiento y distribución de agua, se ha procurado que la velocidad en los distintos tramos de la obra no sea inferior a 0,5 m/s, y no sea superior a 2,0 m/s.

2.2.- Válvulas de cierre

Las válvulas de cierre son un punto importante dentro de las redes de distribución. Los tipos a utilizar son las de compuerta, ya que son más estancas y económicas que las de mariposa.

Estos elementos tienen como función dividir sectores de la red, de manera que cualquiera de ellos pueda ser aislado en cualquier instante.

Cada válvula irá provista de su correspondiente arqueta para su servicio, siendo las dimensiones de estas tales que posibiliten al operario manejarlas sin problemas.

2.3.- Juntas

Los distintos diámetros de los tubos de PE MDF, así como sus piezas especiales irán unidas mediante manguitos electrosoldables o soldadura a tope.

2.4.- Zanjas

El tipo de zanja a emplear será proporcional al nº de tubos y diámetro de este, dejando un espacio interior que nos permita maniobrar el tubo sin problemas.

La profundidad de la zanja será según las NTE-IFA.

Se evitará que los tubos apoyen en puntos aislados sobre el fondo de la zanja. El empleo de una buena base de apoyo aumenta considerablemente la resistencia del tubo a las cargas exteriores, y para ello se dispondrá de una cama de arena de río para el asiento de la tubería con un asiento de 20 cm, esta cama sirve además como lecho filtrante para evitar que el agua se acumule en las zanjas y provoque problemas de flotación.

En zonas donde vayan las arquetas se dispondrán ensanchamientos en la zanja.

2.5.- Boca de riego

De acuerdo con lo dispuesto en el planeamiento se dispondrán un número de bocas de riego; unas en forma de acometidas para las zonas verdes y otras a lo largo de las calles, siguiendo la red de distribución para usos como limpieza de calles,...etc.

Al igual que otros elementos dispondrá de su arqueta individualizada a la que poder realizar su conexión directa.

2.6.- Bocas de incendio

En la red de distribución se colocarán dos hidrantes de incendio de 80 mm de diámetro provistos en su comienzo de válvulas de paso.

Se colocarán en lugares donde se asegure el caudal y la presión requerida, además de ser una zona amplia donde tengan fácil acceso los equipos de bomberos.

Al menos habrá uno por zona, y en una distancia de separación no superior a 200 metros medidos a través de viales.

2.7.- Piezas especiales

Tendremos que colocarlos en puntos especiales, como codos, T, reducciones, tapones. Se ha pretendido en lo posible la colocación del menor número de ellas con lo que disminuye la probabilidad de fugas de agua y otros problemas que puedan causar la falta de uniformidad.

Serán de Polietileno, de sección circular y espesor uniforme, con superficies exterior e interior lisas. Estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o falta de homogeneidad.

No se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Cada pieza especial irá provista de su correspondiente anclaje de forma que no se produzcan movimientos en esta, este anclaje permite que no se produzcan roturas, corrimientos. Los anclajes serán los especificados en la NTE-IFA.

2.8.- Separación con otras canalizaciones

La red quedara siempre por encima de las redes de saneamiento.

Instalaciones	Separación horizontal	Separación vertical
Alcantarillado	60 cm	50 cm
Electricidad-alta	30 cm	20 cm
Electricidad-baja	20 cm	20 cm
Telefonía	20 cm	20 cm

3.- DATOS PREVIOS.

Para calcular la red es necesario conocer una serie de datos previos, que son los que van a marcar todas sus características.

3.1.- Caudales.

Los caudales de consumo se calcularan considerando las dotaciones y los coeficientes punta de consumo. La dotación media se fija en 300 litros por habitante y día, cifra que incluye los consumos medios domésticos del propio servicio de agua, y las fugas. La proporción de habitantes por cada vivienda es de 4.

El resto de parcelas con uso distinto al residencial, tienen asignados los siguientes consumos de cálculo:

- Riego de calles y zonas transitables (1,5 l/m²).
- Zonas libres públicas (4.8 l/m²).
- Hidrantes (16,66 l/s, 1.000 l/min.).

El coeficiente punta es el valor por el que se debe multiplicara el caudal medio para obtener el de punta. Es habitual el empleo de dos coeficientes por puntas de consumo. El primero corresponde al coeficiente por puntas de consumo en unas horas del día, o coeficiente horario, y el segundo que corresponde al coeficiente diario por puntas de consumo en fines de semana. En nuestro caso, tomaremos como coeficiente horario 2,4 y como coeficiente diario 1,25.

De esta forma, es posible obtener para cada parcela, en función de los diferentes usos, los caudales totales máximos, que son los que se usan para realizar el cálculo de la red de abastecimiento.

Tenemos que conocer por lo tanto, la demanda media de caudales de cada parcela para obtener posteriormente la máxima.

3.1.1.- Previsiones totales de consumo.

-Caudales medios de las parcelas serán:

$$39 \text{ viv.} \times 4 \text{ hab/ viv} = 156 \text{ hab}$$

$$156 \text{ hab} \times 300 \text{ l/hab} \cdot \text{día} = 46800 \text{ l/día.}$$

$$\text{Que son } 0.542 \text{ l/s.}$$

-Caudales hidrantes:

$$\text{Cada hidrante requiere } 8,33 \text{ l/s.}$$

-Caudales medios para riego:

$$\text{Para riego de viales: } 527.2 \text{ m}^2 \times 1,5 \text{ l/ m}^2 \cdot \text{día} = 790.8 \text{ l/ día.}$$

$$\text{Que son } 0,009 \text{ l/s}$$

$$\text{Total caudal riego: } 0.0093 \text{ l/s}$$

Caudales punta:

$$\text{Para las parcelas: } 0.542 \text{ l/s} \times 2,4 \times 1,25 = 1.626 \text{ l/s}$$

$$\text{Para riego: } 0.0093 \text{ l/s} \times 2.4 \times 1.25 = 0.028 \text{ l/s}$$

3.2.- Suministros de la red.

Para la alimentación de la red de abastecimiento proyectada se establecen tres nudos de conexión de la instalación con tuberías existentes, como se puede apreciar en el plano adjunto, en una arqueta de derivación prevista para cada nudo.

Por tanto, con los datos de presiones en la red existente, facilitados por la empresa encargada del servicio y el mantenimiento de las redes de aguas en el municipio de Setenil de las Bodegas; (30 m.c.a.) tenemos otro dato imprescindible.

3.3.- Velocidad de las conducciones.

Es necesario fijar en principio el límite máximo de velocidad del agua en las tuberías, ya que un exceso de velocidad tiene el grave inconveniente de originar golpes de ariete que pueden originar roturas en la conducción o en la red, con todas sus perjudiciales consecuencias. Además, una velocidad excesiva produce ruidos y fenómenos de arrastre, así como grandes pérdidas de carga.

La dificultad de cálculo de los valores máximos de los golpes de ariete en redes, hace necesario recurrir a la experiencia existente, en la que con velocidades están generalmente establecidas entre 0.5 y 2.0 m/s.

Tampoco se debe de caer en el error contrario, admitiendo velocidades tan pequeñas que den lugar, en el caso de que el agua no sea de la suficiente pureza y lleve materias sólidas en suspensión, a que se produzcan depósitos de esos materiales, provocando obstrucciones. Esta velocidad mínima se aplica al cálculo de la red, a excepción de la existencia de un diámetro mínimo que impida el cumplimiento de esta velocidad mínima en algunos tramos.

Así pues, tomaremos como velocidades recomendables:

- $V_{\min.} = 0.5 \text{ m/s}$, donde no exista límite de diámetro mínimo.
- $V_{\max.} = 2.0 \text{ m/s}$.

3.4.- Presiones en los consumos.

Cuando se diseña una red hidráulica de suministro de agua potable es necesario asegurar en los consumos una presión disponible mínima a la cual se distribuye el agua. También puede limitar el diseño, en algunos casos, el exceso de presión, ya que podría provocar roturas en los diferentes elementos.

La presión disponible en los puntos de toma, es variable, fundamentalmente debido a que las pérdidas de carga en las tuberías son variables, ya que lo es el consumo a lo largo del día. Debe haber entonces una serie de presiones recomendables, de forma que si se superan pueden deteriorarse las instalaciones, y si son inferiores se da mal servicio. Así que se han adoptado estos límites:

- Presiones máximas: se recomienda que la presión máxima no sea superior a 50 m.c.a.
- Presiones mínimas: pueden estimarse como la altura geométrica del número de plantas a abastecer, mas las perdidas de carga en las conducciones internas, mas la altura de creación de velocidad, sin olvidarnos de las importantes perdidas de carga de la acometida. Debido a la dificultad de este cálculo, ya que no conocemos todos los datos, imponemos una presión mínima de 10 m.c.a. que es la que nos puede garantizar la empresa suministradora en el punto conexión.

3.5.- Diámetro mínimo.

La empresa Aguas Sierra de Cádiz S.A., ya mencionada en este anejo, exige para las redes que va a gestionar y mantener un diámetro mínimo de 75 mm.

Es necesario fijar el diámetro mínimo de las conducciones debido a :

- Unos diámetros excesivamente pequeños, provocan grandes velocidades, con sus correspondientes grandes pérdidas de carga.
- Debido a la dureza de las aguas en España, para prevenir disminuciones del diámetro útil por depósito o incrustaciones.
- La necesidad de conducir un caudal para la lucha contra incendios.
- Disminuir el tamaño de la tubería reduce mucho la capacidad de transporte y muy poco el costo, por lo que es una operación poco interesante.

3.6.- Elementos especiales.

Debido a necesidades constructivas o de control, las instalaciones de abastecimiento de agua requieren el uso de elementos especiales como codos, válvulas, etc.

Para poder tener en cuenta las pérdidas de carga sufridas en estos elementos, es una práctica habitual al nivel de cálculo, el incrementar un porcentaje la longitud física de los tramos para conseguir una longitud resistente que incluya estas pérdidas de carga localizadas.

Por ello, se define un porcentaje de incremento de la longitud resistente para simular estas pérdidas. Se ha considerado un incremento del 20%.

Este incremento de longitud anterior, sólo se aplica en el momento del cálculo, no en la medición de la tubería.

4.- CÁLCULO DE LA RED.

4.1.- Hipótesis y combinaciones de cálculo.

Una vez que tenemos los datos de partida, se procede al cálculo de la instalación. Para ello se hace uso del programa informático CYPECAD, infraestructuras urbanas, abastecimiento, versión del 2008.

El primer paso consiste en introducir el esquema de la red, con la cota de los distintos nudos y puntos de consumo. A continuación se introducen los datos de consumos, límites de velocidad, límites de presión, viscosidad del fluido, material de las conducciones y un primer tanteo sobre los diámetros de los diferentes tramos.

A continuación, se definen las diferentes hipótesis simples y combinaciones de cálculo a considerar. Las hipótesis simples contempladas son las siguientes:

- Viviendas. En esta hipótesis se incluye el consumo de viviendas.
- Bocas de incendio o hidrantes. Por cada hidrante se define una hipótesis distinta. Los hidrantes se encuentran repartidos uniformemente por toda la parcela, respetando una distancia máxima de 200 m medidos a través de los viales. En concreto existen 2.
- Riego. Se define una hipótesis conjunta de riego que incluye tanto el riego de viales como el de zonas ajardinadas.

Con estas hipótesis simples, se establecen las diferentes combinaciones de cálculo:

- En primer lugar se considera el consumo en la hipótesis viviendas. Se considera la hipótesis más desfavorable, un consumo simultáneo del 100 % de las viviendas.
- En segundo lugar se considera la posibilidad de incendio. Para ellos suponemos que para apagar un incendio situado en un punto determinado, actúan simultáneamente dos hidrantes. Suponemos también un consumo simultáneo del 50 % de las viviendas. Hay que hacer la comprobación de incendio en cualquier punto del sector, por lo que se define una combinación distinta por cada par de hidrantes.
- Por último se considera el riego de viales y zonas verdes. Para esta última hipótesis suponemos un consumo simultáneo del 80 % de las viviendas.

Una vez obtenidos los resultados de cada combinación, se hacen las envolventes de máximos y mínimos, que son las que se usan para dimensionar los elementos de la red, y hacer las comprobaciones de presiones y velocidades.

Con todas estas consideraciones, se hace un primer cálculo de la red, y a continuación se van rectificando los diámetros en las sucesivas interacciones hasta obtener valores de velocidades y presiones admisibles en los distintos nudos y tramos de la red. El proceso se da por concluido cuando se obtiene una solución que cumple con todos los condicionantes impuestos.

El sistema de resolución que usa el programa esta basado en el método de los elementos finitos de forma discreta. Y todo lo referente a la base técnica que utiliza aparece reflejada en su manual de uso.

4.2.- Resultados de los cálculos de la instalación.

1.Descripción de la red hidráulica

-Viscosidad del fluido: $1.15000000 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

- N° de Reynolds de transición: 2500.0

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN90	73.6

3. Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

4. Formulación

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h_p = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$

$$f = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \cdot \left(\frac{\varepsilon}{3.7D} + \frac{2.51}{Re \sqrt{f}} \right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m³/s
- g es la aceleración de la gravedad, 9.810 m/s²
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo

- v es la velocidad del fluido en m/s
- ν es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- f_l es el factor de fricción en régimen laminar ($Re < 2500.0$)
- f_t es el factor de fricción en régimen turbulento ($Re \geq 2500.0$)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando f_l ó f_t según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un n° de Reynolds igual a 2500.0.

5. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Vivienda	Hipótesis Hidrante 1	Hipótesis Hidrante 2	Hipótesis Riego 1	Hipótesis Riego 2
Combinación 1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combinación 2	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00
Combinación 3	0.80	0.00	0.00	1.00	1.00

6. Resultados

6.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1					
Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
H1	47.08	0.00	67.57	20.49	
H2	50.95	0.00	67.56	16.61	
N6	43.60	---	67.60	24.00	
N7	46.68	---	67.57	20.89	
NC2	51.73	0.04	67.56	15.83	
NC3	52.01	0.04	67.56	15.55	
NC5	50.54	0.04	67.56	17.02	
NC6	50.11	0.04	67.56	17.45	
NC7	49.87	0.04	67.56	17.69	
NC8	49.13	0.04	67.56	18.43	
NC9	49.04	0.04	67.56	18.52	
NC10	48.69	0.04	67.56	18.87	
NC11	48.20	0.04	67.56	19.36	
NC12	48.01	0.04	67.57	19.56	
NC13	47.83	0.04	67.57	19.74	
NC14	47.74	0.04	67.57	19.83	
NC15	47.13	0.04	67.57	20.44	
NC16	46.81	0.04	67.57	20.76	
NC18	46.99	0.04	67.57	20.58	
NC20	48.04	0.04	67.57	19.53	
NC21	49.02	0.04	67.56	18.54	
NC22	48.44	0.04	67.57	19.13	
NC23	49.44	0.04	67.56	18.12	
NC25	50.52	0.04	67.56	17.04	
NC26	51.95	0.04	67.56	15.61	
NC27	52.05	0.04	67.56	15.51	
NC28	52.07	0.04	67.56	15.49	
NC29	52.16	0.04	67.56	15.40	
NC30	52.26	0.04	67.56	15.30	
NC31	52.31	0.04	67.56	15.25	
NC32	52.37	0.04	67.56	15.19	
NC33	52.44	0.04	67.56	15.12	Pres. mín.
NC34	52.38	0.04	67.56	15.18	
NC35	52.26	0.04	67.56	15.30	
NC36	46.18	0.04	67.58	21.40	
NC37	45.29	0.04	67.58	22.29	
NC38	44.72	0.04	67.60	22.88	Pres. máx.
NC39	44.76	0.04	67.60	22.84	
NC40	44.99	0.04	67.60	22.61	

NC41	45.15	0.04	67.60	22.45
NC42	45.26	0.04	67.60	22.34
NC43	45.29	0.04	67.60	22.31
NC44	45.05	0.04	67.60	22.55
R1	48.73	0.00	67.57	18.84
R2	51.58	0.00	67.56	15.98
SG2	43.00	-1.26	67.60	24.60
SG3	44.99	-0.30	67.60	22.61

Combinación: Combinación 2

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
H1	47.08	8.33	64.32	17.24	
H2	50.95	8.33	63.53	12.58	
N6	43.60	---	67.27	23.67	
N7	46.68	---	64.60	17.92	
NC2	51.73	0.02	63.62	11.89	
NC3	52.01	0.02	63.69	11.68	
NC5	50.54	0.02	63.59	13.05	
NC6	50.11	0.02	63.66	13.55	
NC7	49.87	0.02	63.69	13.82	
NC8	49.13	0.02	63.89	14.76	
NC9	49.04	0.02	63.91	14.87	
NC10	48.69	0.02	64.02	15.33	
NC11	48.20	0.02	64.17	15.97	
NC12	48.01	0.02	64.23	16.22	
NC13	47.83	0.02	64.30	16.47	
NC14	47.74	0.02	64.33	16.59	
NC15	47.13	0.02	64.50	17.37	
NC16	46.81	0.02	64.58	17.77	
NC18	46.99	0.02	64.41	17.42	
NC20	48.04	0.02	64.23	16.19	
NC21	49.02	0.02	64.15	15.13	
NC22	48.44	0.02	64.20	15.76	
NC23	49.44	0.02	64.13	14.69	
NC25	50.52	0.02	64.08	13.56	
NC26	51.95	0.02	64.01	12.06	
NC27	52.05	0.02	63.97	11.92	
NC28	52.07	0.02	63.96	11.89	
NC29	52.16	0.02	63.93	11.77	
NC30	52.26	0.02	63.89	11.63	
NC31	52.31	0.02	63.87	11.56	
NC32	52.37	0.02	63.84	11.47	
NC33	52.44	0.02	63.80	11.36	Pres. min.
NC34	52.38	0.02	63.78	11.40	
NC35	52.26	0.02	63.75	11.49	
NC36	46.18	0.02	65.06	18.88	

NC37	45.29	0.02	65.83	20.54	Pres. máx.
NC38	44.72	0.02	67.31	22.59	
NC39	44.76	0.02	67.32	22.56	
NC40	44.99	0.02	67.36	22.37	
NC41	45.15	0.02	67.39	22.24	
NC42	45.26	0.02	67.41	22.15	
NC43	45.29	0.02	67.46	22.17	
NC44	45.05	0.02	67.56	22.51	
R1	48.73	0.00	64.18	15.45	
R2	51.58	0.00	63.58	12.00	
SG2	43.00	-14.89	67.60	24.60	
SG3	44.99	-2.55	67.60	22.61	

Combinación: Combinación 3

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
H1	47.08	0.00	67.36	20.28	
H2	50.95	0.00	67.28	16.33	
N6	43.60	---	67.57	23.97	
N7	46.68	---	67.38	20.70	
NC2	51.73	0.03	67.27	15.54	
NC3	52.01	0.03	67.27	15.26	
NC5	50.54	0.03	67.28	16.74	
NC6	50.11	0.03	67.29	17.18	
NC7	49.87	0.03	67.29	17.42	
NC8	49.13	0.03	67.31	18.18	
NC9	49.04	0.03	67.31	18.27	
NC10	48.69	0.03	67.32	18.63	
NC11	48.20	0.03	67.33	19.13	
NC12	48.01	0.07	67.34	19.33	
NC13	47.83	0.03	67.35	19.52	
NC14	47.74	0.03	67.35	19.61	
NC15	47.13	0.03	67.37	20.24	
NC16	46.81	0.03	67.38	20.57	
NC18	46.99	0.03	67.37	20.38	
NC20	48.04	0.03	67.33	19.29	
NC21	49.02	0.03	67.30	18.28	
NC22	48.44	0.03	67.31	18.87	
NC23	49.44	0.03	67.30	17.86	
NC25	50.52	0.03	67.29	16.77	
NC26	51.95	0.03	67.29	15.34	
NC27	52.05	0.03	67.29	15.24	
NC28	52.07	0.03	67.29	15.22	
NC29	52.16	0.03	67.28	15.12	
NC30	52.26	0.03	67.28	15.02	

NC31	52.31	0.03	67.28	14.97	Pres. min.
NC32	52.37	0.03	67.28	14.91	
NC33	52.44	0.03	67.28	14.84	
NC34	52.38	0.03	67.28	14.90	
NC35	52.26	0.03	67.28	15.02	
NC36	46.18	0.03	67.41	21.23	Pres. máx.
NC37	45.29	0.03	67.47	22.18	
NC38	44.72	0.03	67.58	22.86	
NC39	44.76	0.03	67.58	22.82	
NC40	44.99	0.03	67.58	22.59	
NC41	45.15	0.03	67.58	22.43	
NC42	45.26	0.03	67.58	22.32	
NC43	45.29	0.03	67.59	22.30	
NC44	45.05	0.03	67.60	22.55	
R1	48.73	1.50	67.30	18.57	
R2	51.58	1.50	67.27	15.69	
SG2	43.00	-3.62	67.60	24.60	
SG3	44.99	-0.67	67.60	22.61	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
H1	NC18	0.90	DN90	-0.57	-0.00	-0.13	Vel. < 0.5 m/s
H1	NC20	6.18	DN90	0.57	0.00	0.13	Vel. < 0.5 m/s
H2	N1	2.27	DN90	0.11	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
H2	NC5	3.00	DN90	-0.11	-0.00	-0.03	Vel. < 0.5 m/s
N1	R2	2.84	DN90	0.11	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
N2	NC23	1.24	DN90	-0.41	-0.00	-0.10	Vel. < 0.5 m/s
N2	NC25	2.29	DN90	0.41	0.00	0.10	Vel. < 0.5 m/s
N6	NC37	6.91	DN90	1.28	0.01	0.30	Vel. < 0.5 m/s
N6	NC38	7.61	DN90	-0.02	-0.00	-0.00	Vel. < 0.5 m/s
N6	SG2	2.11	DN90	-1.26	-0.00	-0.30	Vel. < 0.5 m/s
N7	NC16	0.83	DN90	0.59	0.00	0.14	Vel. < 0.5 m/s
N7	NC18	1.71	DN90	0.61	0.00	0.14	Vel. < 0.5 m/s
N7	NC36	2.22	DN90	-1.20	-0.00	-0.28	Vel. < 0.5 m/s
NC2	NC3	6.01	DN90	0.07	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
NC2	R2	3.37	DN90	-0.11	-0.00	-0.03	Vel. < 0.5 m/s
NC3	NC35	5.50	DN90	0.03	0.00	0.01	Vel. < 0.5 m/s
NC5	NC6	3.16	DN90	-0.15	-0.00	-0.04	Vel. < 0.5 m/s
NC6	NC7	1.44	DN90	-0.19	-0.00	-0.05	Vel. < 0.5 m/s
NC7	NC8	8.90	DN90	-0.23	-0.00	-0.05	Vel. < 0.5 m/s
NC8	NC9	1.19	DN90	-0.27	-0.00	-0.06	Vel. < 0.5 m/s
NC9	NC10	4.70	DN90	-0.31	-0.00	-0.07	Vel. < 0.5 m/s

NC10	NC11	7.11	DN90	-0.35	-0.00	-0.08	Vel. < 0.5 m/s
NC11	NC12	2.62	DN90	-0.39	-0.00	-0.09	Vel. < 0.5 m/s
NC12	NC13	2.83	DN90	-0.43	-0.00	-0.10	Vel. < 0.5 m/s
NC13	NC14	1.28	DN90	-0.47	-0.00	-0.11	Vel. < 0.5 m/s
NC14	NC15	7.38	DN90	-0.51	-0.00	-0.12	Vel. < 0.5 m/s
NC15	NC16	3.65	DN90	-0.55	-0.00	-0.13	Vel. < 0.5 m/s
NC20	NC22	2.25	DN90	0.53	0.00	0.12	Vel. < 0.5 m/s
NC21	NC23	1.42	DN90	0.45	0.00	0.10	Vel. < 0.5 m/s
NC21	R1	2.15	DN90	-0.49	-0.00	-0.11	Vel. < 0.5 m/s
NC22	R1	2.16	DN90	0.49	0.00	0.11	Vel. < 0.5 m/s
NC25	NC26	5.76	DN90	0.37	0.00	0.09	Vel. < 0.5 m/s
NC26	NC27	3.12	DN90	0.33	0.00	0.08	Vel. < 0.5 m/s
NC27	NC28	0.91	DN90	0.29	0.00	0.07	Vel. < 0.5 m/s
NC28	NC29	2.80	DN90	0.25	0.00	0.06	Vel. < 0.5 m/s
NC29	NC30	3.34	DN90	0.21	0.00	0.05	Vel. < 0.5 m/s
NC30	NC31	1.57	DN90	0.17	0.00	0.04	Vel. < 0.5 m/s
NC31	NC32	1.99	DN90	0.13	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
NC32	NC33	3.77	DN90	0.09	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
NC33	NC34	1.32	DN90	0.05	0.00	0.01	Vel. < 0.5 m/s
NC34	NC35	2.64	DN90	0.00	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
NC36	NC37	3.72	DN90	-1.24	-0.01	-0.29	Vel. < 0.5 m/s
NC38	NC39	1.15	DN90	-0.06	-0.00	-0.01	Vel. < 0.5 m/s
NC39	NC40	6.94	DN90	-0.10	-0.00	-0.02	Vel. < 0.5 m/s
NC40	NC41	4.85	DN90	-0.14	-0.00	-0.03	Vel. < 0.5 m/s
NC41	NC42	3.48	DN90	-0.18	-0.00	-0.04	Vel. < 0.5 m/s
NC42	NC43	7.65	DN90	-0.22	-0.00	-0.05	Vel. < 0.5 m/s
NC43	NC44	15.24	DN90	-0.26	-0.00	-0.06	Vel. < 0.5 m/s
NC44	SG3	5.59	DN90	-0.30	-0.00	-0.07	Vel. < 0.5 m/s

Combinación: Combinación 2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
H1	NC18	0.90	DN90	-12.09	-0.10	-2.84	Vel. > 2 m/s
H1	NC20	6.18	DN90	3.76	0.08	0.88	
H2	N1	2.27	DN90	-3.42	-0.03	-0.80	
H2	NC5	3.00	DN90	-4.91	-0.06	-1.15	
N1	R2	2.84	DN90	-3.42	-0.03	-0.80	
N2	NC23	1.24	DN90	-3.68	-0.02	-0.87	
N2	NC25	2.29	DN90	3.68	0.03	0.87	
N6	NC37	6.91	DN90	17.30	1.44	4.07	Vel. > 2 m/s
N6	NC38	7.61	DN90	-2.41	-0.05	-0.57	Vel. mín.
N6	SG2	2.11	DN90	-14.89	-0.33	-3.50	Vel. > 2 m/s
N7	NC16	0.83	DN90	5.15	0.02	1.21	
N7	NC18	1.71	DN90	12.11	0.19	2.85	Vel. > 2 m/s
N7	NC36	2.22	DN90	-17.26	-0.46	-4.06	Vel. > 2 m/s
NC2	NC3	6.01	DN90	-3.44	-0.07	-0.81	
NC2	R2	3.37	DN90	3.42	0.04	0.80	

NC3	NC35	5.50	DN90	-3.46	-0.06	-0.81	Vel. > 2 m/s
NC5	NC6	3.16	DN90	-4.93	-0.07	-1.16	
NC6	NC7	1.44	DN90	-4.95	-0.03	-1.16	
NC7	NC8	8.90	DN90	-4.97	-0.19	-1.17	
NC8	NC9	1.19	DN90	-4.99	-0.03	-1.17	
NC9	NC10	4.70	DN90	-5.01	-0.10	-1.18	
NC10	NC11	7.11	DN90	-5.03	-0.16	-1.18	
NC11	NC12	2.62	DN90	-5.05	-0.06	-1.19	
NC12	NC13	2.83	DN90	-5.07	-0.06	-1.19	
NC13	NC14	1.28	DN90	-5.09	-0.03	-1.20	
NC14	NC15	7.38	DN90	-5.11	-0.17	-1.20	
NC15	NC16	3.65	DN90	-5.13	-0.08	-1.21	
NC20	NC22	2.25	DN90	3.74	0.03	0.88	
NC21	NC23	1.42	DN90	3.70	0.02	0.87	
NC21	R1	2.15	DN90	-3.72	-0.03	-0.87	
NC22	R1	2.16	DN90	3.72	0.03	0.87	
NC25	NC26	5.76	DN90	3.66	0.07	0.86	
NC26	NC27	3.12	DN90	3.64	0.04	0.86	
NC27	NC28	0.91	DN90	3.62	0.01	0.85	
NC28	NC29	2.80	DN90	3.60	0.03	0.85	
NC29	NC30	3.34	DN90	3.58	0.04	0.84	
NC30	NC31	1.57	DN90	3.56	0.02	0.84	
NC31	NC32	1.99	DN90	3.54	0.02	0.83	
NC32	NC33	3.77	DN90	3.52	0.04	0.83	
NC33	NC34	1.32	DN90	3.50	0.02	0.82	
NC34	NC35	2.64	DN90	3.48	0.03	0.82	
NC36	NC37	3.72	DN90	-17.28	-0.77	-4.06	
NC38	NC39	1.15	DN90	-2.43	-0.01	-0.57	
NC39	NC40	6.94	DN90	-2.45	-0.04	-0.58	
NC40	NC41	4.85	DN90	-2.47	-0.03	-0.58	
NC41	NC42	3.48	DN90	-2.49	-0.02	-0.58	
NC42	NC43	7.65	DN90	-2.51	-0.05	-0.59	
NC43	NC44	15.24	DN90	-2.53	-0.10	-0.59	
NC44	SG3	5.59	DN90	-2.55	-0.04	-0.60	

Combinación: Combinación 3

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
H1	NC18	0.90	DN90	-2.43	-0.01	-0.57	Vel. < 0.5 m/s
H1	NC20	6.18	DN90	2.43	0.04	0.57	
H2	N1	2.27	DN90	1.11	0.00	0.26	
H2	NC5	3.00	DN90	-1.11	-0.00	-0.26	
N1	R2	2.84	DN90	1.11	0.00	0.26	
N2	NC23	1.24	DN90	-0.80	-0.00	-0.19	
N2	NC25	2.29	DN90	0.80	0.00	0.19	
N6	NC37	6.91	DN90	4.06	0.11	0.96	
N6	NC38	7.61	DN90	-0.45	-0.00	-0.11	

N6	SG2	2.11	DN90	-3.62	-0.03	-0.85	
N7	NC16	0.83	DN90	1.54	0.00	0.36	Vel. < 0.5 m/s
N7	NC18	1.71	DN90	2.46	0.01	0.58	
N7	NC36	2.22	DN90	-4.00	-0.03	-0.94	
NC2	NC3	6.01	DN90	-0.42	-0.00	-0.10	Vel. < 0.5 m/s
NC2	R2	3.37	DN90	0.39	0.00	0.09	Vel. < 0.5 m/s
NC3	NC35	5.50	DN90	-0.45	-0.00	-0.11	Vel. < 0.5 m/s
NC5	NC6	3.16	DN90	-1.14	-0.01	-0.27	Vel. < 0.5 m/s
NC6	NC7	1.44	DN90	-1.18	-0.00	-0.28	Vel. < 0.5 m/s
NC7	NC8	8.90	DN90	-1.21	-0.02	-0.28	Vel. < 0.5 m/s
NC8	NC9	1.19	DN90	-1.24	-0.00	-0.29	Vel. < 0.5 m/s
NC9	NC10	4.70	DN90	-1.27	-0.01	-0.30	Vel. < 0.5 m/s
NC10	NC11	7.11	DN90	-1.30	-0.01	-0.31	Vel. < 0.5 m/s
NC11	NC12	2.62	DN90	-1.34	-0.01	-0.31	Vel. < 0.5 m/s
NC12	NC13	2.83	DN90	-1.41	-0.01	-0.33	Vel. < 0.5 m/s
NC13	NC14	1.28	DN90	-1.44	-0.00	-0.34	Vel. < 0.5 m/s
NC14	NC15	7.38	DN90	-1.47	-0.02	-0.35	Vel. < 0.5 m/s
NC15	NC16	3.65	DN90	-1.50	-0.01	-0.35	Vel. < 0.5 m/s
NC20	NC22	2.25	DN90	2.40	0.01	0.56	
NC21	NC23	1.42	DN90	0.84	0.00	0.20	Vel. < 0.5 m/s
NC21	R1	2.15	DN90	-0.87	-0.00	-0.20	Vel. < 0.5 m/s
NC22	R1	2.16	DN90	2.37	0.01	0.56	
NC25	NC26	5.76	DN90	0.77	0.00	0.18	Vel. < 0.5 m/s
NC26	NC27	3.12	DN90	0.74	0.00	0.17	Vel. < 0.5 m/s
NC27	NC28	0.91	DN90	0.71	0.00	0.17	Vel. < 0.5 m/s
NC28	NC29	2.80	DN90	0.68	0.00	0.16	Vel. < 0.5 m/s
NC29	NC30	3.34	DN90	0.64	0.00	0.15	Vel. < 0.5 m/s
NC30	NC31	1.57	DN90	0.61	0.00	0.14	Vel. < 0.5 m/s
NC31	NC32	1.99	DN90	0.58	0.00	0.14	Vel. < 0.5 m/s
NC32	NC33	3.77	DN90	0.55	0.00	0.13	Vel. < 0.5 m/s
NC33	NC34	1.32	DN90	0.52	0.00	0.12	Vel. < 0.5 m/s
NC34	NC35	2.64	DN90	0.48	0.00	0.11	Vel. < 0.5 m/s
NC36	NC37	3.72	DN90	-4.03	-0.06	-0.95	
NC38	NC39	1.15	DN90	-0.48	-0.00	-0.11	Vel. < 0.5 m/s
NC39	NC40	6.94	DN90	-0.51	-0.00	-0.12	Vel. < 0.5 m/s
NC40	NC41	4.85	DN90	-0.54	-0.00	-0.13	Vel. < 0.5 m/s
NC41	NC42	3.48	DN90	-0.58	-0.00	-0.14	Vel. < 0.5 m/s
NC42	NC43	7.65	DN90	-0.61	-0.00	-0.14	Vel. < 0.5 m/s
NC43	NC44	15.24	DN90	-0.64	-0.01	-0.15	Vel. < 0.5 m/s
NC44	SG3	5.59	DN90	-0.67	-0.00	-0.16	Vel. < 0.5 m/s

6.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

7. Envoltente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos						
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
H1	NC18	0.90	DN90	12.09	0.10	2.84
H1	NC20	6.18	DN90	3.76	0.08	0.88
H2	N1	2.27	DN90	3.42	0.03	0.80
H2	NC5	3.00	DN90	4.91	0.06	1.15
N1	R2	2.84	DN90	3.42	0.03	0.80
N2	NC23	1.24	DN90	3.68	0.02	0.87
N2	NC25	2.29	DN90	3.68	0.03	0.87
N6	NC37	6.91	DN90	17.30	1.44	4.07
N6	NC38	7.61	DN90	2.41	0.05	0.57
N6	SG2	2.11	DN90	14.89	0.33	3.50
N7	NC16	0.83	DN90	5.15	0.02	1.21
N7	NC18	1.71	DN90	12.11	0.19	2.85
N7	NC36	2.22	DN90	17.26	0.46	4.06
NC2	NC3	6.01	DN90	3.44	0.07	0.81
NC2	R2	3.37	DN90	3.42	0.04	0.80
NC3	NC35	5.50	DN90	3.46	0.06	0.81
NC5	NC6	3.16	DN90	4.93	0.07	1.16
NC6	NC7	1.44	DN90	4.95	0.03	1.16
NC7	NC8	8.90	DN90	4.97	0.19	1.17
NC8	NC9	1.19	DN90	4.99	0.03	1.17
NC9	NC10	4.70	DN90	5.01	0.10	1.18
NC10	NC11	7.11	DN90	5.03	0.16	1.18
NC11	NC12	2.62	DN90	5.05	0.06	1.19
NC12	NC13	2.83	DN90	5.07	0.06	1.19
NC13	NC14	1.28	DN90	5.09	0.03	1.20
NC14	NC15	7.38	DN90	5.11	0.17	1.20
NC15	NC16	3.65	DN90	5.13	0.08	1.21
NC20	NC22	2.25	DN90	3.74	0.03	0.88
NC21	NC23	1.42	DN90	3.70	0.02	0.87
NC21	R1	2.15	DN90	3.72	0.03	0.87
NC22	R1	2.16	DN90	3.72	0.03	0.87
NC25	NC26	5.76	DN90	3.66	0.07	0.86
NC26	NC27	3.12	DN90	3.64	0.04	0.86
NC27	NC28	0.91	DN90	3.62	0.01	0.85
NC28	NC29	2.80	DN90	3.60	0.03	0.85
NC29	NC30	3.34	DN90	3.58	0.04	0.84
NC30	NC31	1.57	DN90	3.56	0.02	0.84
NC31	NC32	1.99	DN90	3.54	0.02	0.83
NC32	NC33	3.77	DN90	3.52	0.04	0.83
NC33	NC34	1.32	DN90	3.50	0.02	0.82
NC34	NC35	2.64	DN90	3.48	0.03	0.82
NC36	NC37	3.72	DN90	17.28	0.77	4.06

NC38	NC39	1.15	DN90	2.43	0.01	0.57
NC39	NC40	6.94	DN90	2.45	0.04	0.58
NC40	NC41	4.85	DN90	2.47	0.03	0.58
NC41	NC42	3.48	DN90	2.49	0.02	0.58
NC42	NC43	7.65	DN90	2.51	0.05	0.59
NC43	NC44	15.24	DN90	2.53	0.10	0.59
NC44	SG3	5.59	DN90	2.55	0.04	0.60

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos						
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
H1	NC18	0.90	DN90	0.57	0.00	0.13
H1	NC20	6.18	DN90	0.57	0.00	0.13
H2	N1	2.27	DN90	0.11	0.00	0.03
H2	NC5	3.00	DN90	0.11	0.00	0.03
N1	R2	2.84	DN90	0.11	0.00	0.03
N2	NC23	1.24	DN90	0.41	0.00	0.10
N2	NC25	2.29	DN90	0.41	0.00	0.10
N6	NC37	6.91	DN90	1.28	0.01	0.30
N6	NC38	7.61	DN90	0.02	0.00	0.00
N6	SG2	2.11	DN90	1.26	0.00	0.30
N7	NC16	0.83	DN90	0.59	0.00	0.14
N7	NC18	1.71	DN90	0.61	0.00	0.14
N7	NC36	2.22	DN90	1.20	0.00	0.28
NC2	NC3	6.01	DN90	0.07	0.00	0.02
NC2	R2	3.37	DN90	0.11	0.00	0.03
NC3	NC35	5.50	DN90	0.03	0.00	0.01
NC5	NC6	3.16	DN90	0.15	0.00	0.04
NC6	NC7	1.44	DN90	0.19	0.00	0.05
NC7	NC8	8.90	DN90	0.23	0.00	0.05
NC8	NC9	1.19	DN90	0.27	0.00	0.06
NC9	NC10	4.70	DN90	0.31	0.00	0.07
NC10	NC11	7.11	DN90	0.35	0.00	0.08
NC11	NC12	2.62	DN90	0.39	0.00	0.09
NC12	NC13	2.83	DN90	0.43	0.00	0.10
NC13	NC14	1.28	DN90	0.47	0.00	0.11
NC14	NC15	7.38	DN90	0.51	0.00	0.12
NC15	NC16	3.65	DN90	0.55	0.00	0.13
NC20	NC22	2.25	DN90	0.53	0.00	0.12
NC21	NC23	1.42	DN90	0.45	0.00	0.10
NC21	R1	2.15	DN90	0.49	0.00	0.11
NC22	R1	2.16	DN90	0.49	0.00	0.11
NC25	NC26	5.76	DN90	0.37	0.00	0.09
NC26	NC27	3.12	DN90	0.33	0.00	0.08

NC27	NC28	0.91	DN90	0.29	0.00	0.07
NC28	NC29	2.80	DN90	0.25	0.00	0.06
NC29	NC30	3.34	DN90	0.21	0.00	0.05
NC30	NC31	1.57	DN90	0.17	0.00	0.04
NC31	NC32	1.99	DN90	0.13	0.00	0.03
NC32	NC33	3.77	DN90	0.09	0.00	0.02
NC33	NC34	1.32	DN90	0.05	0.00	0.01
NC34	NC35	2.64	DN90	0.00	0.00	0.00
NC36	NC37	3.72	DN90	1.24	0.01	0.29
NC38	NC39	1.15	DN90	0.06	0.00	0.01
NC39	NC40	6.94	DN90	0.10	0.00	0.02
NC40	NC41	4.85	DN90	0.14	0.00	0.03
NC41	NC42	3.48	DN90	0.18	0.00	0.04
NC42	NC43	7.65	DN90	0.22	0.00	0.05
NC43	NC44	15.24	DN90	0.26	0.00	0.06
NC44	SG3	5.59	DN90	0.30	0.00	0.07

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 PN10 TUBO PEAD		
Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN90	183.09	219.71

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

9. Medición excavación

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. ahorras m3
Terrenos cohesivos	151.62	72.93	77.92
Total	151.62	72.93	77.92

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Final	Terreno Inicio	Terreno Final	Longitud	Cota origen Inicio	Cota extremo Final	Ancho fondo cm
			m	m	m	m	m	
H1	NC18	NC18	47.73	47.64	0.90	47.08	46.99	70.00
H1	NC20	NC20	47.73	48.69	6.18	47.08	48.04	70.00
H2	N1	N1	51.60	52.21	2.27	50.95	51.56	70.00
H2	NC5	NC5	51.60	51.19	3.00	50.95	50.54	70.00
N1	R2	R2	52.21	52.23	2.84	51.56	51.58	70.00
N2	NC23	NC23	50.99	50.09	1.24	50.34	49.44	70.00
N2	NC25	NC25	50.99	51.17	2.29	50.34	50.52	70.00

N6	NC37	NC37	44.25	45.94	6.91	43.60	45.29	70.00
N6	NC38	NC38	44.25	45.37	7.61	43.60	44.72	70.00
N6	SG2	SG2	44.25	43.65	2.11	43.60	43.00	70.00
N7	NC16	NC16	47.33	47.46	0.83	46.68	46.81	70.00
N7	NC18	NC18	47.33	47.64	1.71	46.68	46.99	70.00
N7	NC36	NC36	47.33	46.83	2.22	46.68	46.18	70.00
NC2	NC3	NC3	52.38	52.66	6.01	51.73	52.01	70.00
NC2	R2	R2	52.38	52.23	3.37	51.73	51.58	70.00
NC3	NC35	NC35	52.66	52.91	5.50	52.01	52.26	70.00
NC5	NC6	NC6	51.19	50.76	3.16	50.54	50.11	70.00
NC6	NC7	NC7	50.76	50.52	1.44	50.11	49.87	70.00
NC7	NC8	NC8	50.52	49.78	8.90	49.87	49.13	70.00
NC8	NC9	NC9	49.78	49.69	1.19	49.13	49.04	70.00
NC9	NC10	NC10	49.69	49.34	4.70	49.04	48.69	70.00
NC10	NC11	NC11	49.34	48.85	7.11	48.69	48.20	70.00
NC11	NC12	NC12	48.85	48.66	2.62	48.20	48.01	70.00
NC12	NC13	NC13	48.66	48.48	2.83	48.01	47.83	70.00
NC13	NC14	NC14	48.48	48.39	1.28	47.83	47.74	70.00
NC14	NC15	NC15	48.39	47.78	7.38	47.74	47.13	70.00
NC15	NC16	NC16	47.78	47.46	3.65	47.13	46.81	70.00
NC20	NC22	NC22	48.69	49.09	2.25	48.04	48.44	70.00
NC21	NC23	NC23	49.67	50.09	1.42	49.02	49.44	70.00
NC21	R1	R1	49.67	49.38	2.15	49.02	48.73	70.00
NC22	R1	R1	49.09	49.38	2.16	48.44	48.73	70.00
NC25	NC26	NC26	51.17	52.60	5.76	50.52	51.95	70.00
NC26	NC27	NC27	52.60	52.70	3.12	51.95	52.05	70.00
NC27	NC28	NC28	52.70	52.72	0.91	52.05	52.07	70.00
NC28	NC29	NC29	52.72	52.81	2.80	52.07	52.16	70.00
NC29	NC30	NC30	52.81	52.91	3.34	52.16	52.26	70.00
NC30	NC31	NC31	52.91	52.96	1.57	52.26	52.31	70.00
NC31	NC32	NC32	52.96	53.02	1.99	52.31	52.37	70.00
NC32	NC33	NC33	53.02	53.09	3.77	52.37	52.44	70.00
NC33	NC34	NC34	53.09	53.03	1.32	52.44	52.38	70.00
NC34	NC35	NC35	53.03	52.91	2.64	52.38	52.26	70.00
NC36	NC37	NC37	46.83	45.94	3.72	46.18	45.29	70.00
NC38	NC39	NC39	45.37	45.41	1.15	44.72	44.76	70.00
NC39	NC40	NC40	45.41	45.64	6.94	44.76	44.99	70.00
NC40	NC41	NC41	45.64	45.80	4.85	44.99	45.15	70.00
NC41	NC42	NC42	45.80	45.91	3.48	45.15	45.26	70.00
NC42	NC43	NC43	45.91	45.94	7.65	45.26	45.29	70.00
NC43	NC44	NC44	45.94	45.70	15.24	45.29	45.05	70.00
NC44	SG3	SG3	45.70	45.64	5.59	45.05	44.99	70.00

Inicio	Final	Talud	Vol. excav ado	Vol. arena s	Vol. zahorr as	Super ficie pavim ento
H1	NC18	1/3	0.75	0.36	0.39	1.14
H1	NC20	1/3	5.10	2.46	2.62	7.74
H2	N1	1/3	1.82	0.88	0.94	2.77
H2	NC5	1/3	2.48	1.19	1.28	3.76
N1	R2	1/3	2.37	1.14	1.22	3.60
N2	NC23	1/3	0.71	0.34	0.37	1.08
N2	NC25	1/3	1.91	0.92	0.98	2.89
N6	NC37	1/3	5.60	2.70	2.88	8.49
N6	NC38	1/3	6.29	3.03	3.23	9.54
N6	SG2	1/3	1.69	0.81	0.87	2.57
N7	NC16	1/3	0.68	0.33	0.35	1.03
N7	NC18	1/3	1.40	0.68	0.72	2.13
N7	NC36	1/3	1.81	0.87	0.93	2.74
NC2	NC3	1/3	5.02	2.42	2.58	7.61
NC2	R2	1/3	2.82	1.35	1.45	4.27
NC3	NC35	1/3	4.59	2.21	2.36	6.96
NC5	NC6	1/3	2.62	1.26	1.35	3.97
NC6	NC7	1/3	1.19	0.57	0.61	1.80
NC7	NC8	1/3	7.41	3.56	3.81	11.23
NC8	NC9	1/3	0.99	0.48	0.51	1.51
NC9	NC10	1/3	3.92	1.88	2.01	5.94
NC10	NC11	1/3	5.93	2.85	3.05	8.99
NC11	NC12	1/3	2.19	1.05	1.12	3.31
NC12	NC13	1/3	2.36	1.13	1.21	3.58
NC13	NC14	1/3	1.07	0.52	0.55	1.62
NC14	NC15	1/3	6.15	2.96	3.16	9.32
NC15	NC16	1/3	3.04	1.46	1.56	4.60
NC20	NC22	1/3	1.85	0.89	0.95	2.81
NC21	NC23	1/3	1.14	0.55	0.58	1.72
NC21	R1	1/3	1.78	0.86	0.91	2.70
NC22	R1	1/3	1.79	0.86	0.92	2.71
NC25	NC26	1/3	4.66	2.24	2.40	7.07
NC26	NC27	1/3	2.61	1.26	1.34	3.96
NC27	NC28	1/3	0.76	0.36	0.39	1.15
NC28	NC29	1/3	2.34	1.12	1.20	3.54
NC29	NC30	1/3	2.79	1.34	1.44	4.23
NC30	NC31	1/3	1.32	0.63	0.68	1.99
NC31	NC32	1/3	1.66	0.80	0.85	2.52
NC32	NC33	1/3	3.15	1.51	1.62	4.77
NC33	NC34	1/3	1.10	0.53	0.57	1.67
NC34	NC35	1/3	2.21	1.06	1.13	3.35
NC36	NC37	1/3	3.02	1.45	1.55	4.58
NC38	NC39	1/3	0.96	0.46	0.49	1.45

NC39	NC40	1/3	5.80	2.79	2.98	8.78
NC40	NC41	1/3	4.05	1.95	2.08	6.14
NC41	NC42	1/3	2.91	1.40	1.50	4.41
NC42	NC43	1/3	6.39	3.07	3.28	9.68
NC43	NC44	1/3	12.73	6.13	6.54	19.30
NC44	SG3	1/3	4.67	2.25	2.40	7.08

7.- Conclusiones.

Como podemos apreciar en la combinación 1, las velocidades son inferiores en todos los tramos, debido a que tenemos un consumo muy bajo y teniendo que administrarle a los hidrantes una presión mínima de 10 mca, justificamos así la necesidad de no poder cumplir con los límites establecidos de 0,50 m/s como velocidad mínima.

ANEJO 7

RED DE BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO

1.- OBJETO

2.- TRAZADO DE LA RED ELÉCTRICA

3.- CANALIZACIONES.

ANEJO 7

RED DE BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO

1.- OBJETO.

En este anejo se recoge únicamente el material así como el trazado de la canalización, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones y reglamentaciones:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones complementarias (Real decreto 842/2002, de 2 de Agosto).
- Normas Técnicas de Construcción y montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la compañía suministradora, (ALSET Eléctrica S.L.).
- Recomendaciones y Ordenanzas municipales basadas en planeamiento de la zona.

En la actualidad la red existente es colgada y una vez finalizada la obra, la antigua red seguirá en servicio. Tratando en este proyecto únicamente las canalizaciones bajo tierra, para que en un futuro, la compañía suministradora de uso de estas instalaciones.

2.- TRAZADO DE LA RED ELÉCTRICA

Para la dotación de suministro eléctrico a las diferentes parcelas que existen, se colocará un circuito formado por un tubo que discurrirá bajo acera que comunicarán con el existente en arquetas tipo A1 existentes en la Calle Federico García Lorca y en la Avenida del Carmen, siguiendo en todo momento las recomendaciones indicadas por la compañía suministradora de energía eléctrica (ALSET Eléctrica S.L.). El trazado del circuito, así como la ubicación de las arquetas se podrán observar en el plano correspondiente.

3.- CANALIZACIONES.

El diámetro de la canalización a emplear será el mismo que existe en los circuitos ya existentes.

El diámetro indicado según las normas técnicas de construcción y montaje de las instalaciones eléctricas de distribución de la compañía ALSET Eléctrica S.L. será de 160 mm. Y 90 mm. para alumbrado, ya que debido a las secciones de los conductores predeterminadas con anterioridad por la compañía suministradora permitirá un fácil alojamiento y extracción de los conductores.

La instalación eléctrica irá enterrada, bajo tubo flexible de PVC, que serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas cumplirán con lo establecido en la tabla 8 del ITC-BT-21, a una profundidad mínima de 60 cm. en aceras y de 80 cm. en cruces de calzadas, según I.T.C.-BT-07. Teniendo en cuenta que la totalidad del tramo objeto del proyecto es únicamente peatonal, tomaremos las indicaciones para canalización bajo las aceras, donde el tubo apoyará sobre lecho de arena “lavada de río” de 10 cm. de espesor y sobre él se ubicará cinta de “Atención al cable” y relleno de tierra compactada al 95 % del próctor normal. No teniendo en cuenta las indicaciones para cruces de calzada.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, en cada punto de la red donde se pretenda efectuar la acometida a las cajas de protección y medida ubicadas en cada parcela, se instalarán arquetas prefabricadas del tipo A1, con tapa de fundición de 60x60 cm. y con un lecho de arena absorbente en el fondo de ella; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección y como mínimo cada 40 m en alineaciones rectas.

ANEJO 8

RED DE TELEFONÍA

1.- INTRODUCCIÓN

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED

3.- DIMENSIONAMIENTO DE LAS CANALIZACIONES.

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto dotar a la zona objeto del proyecto de las instalaciones necesarias para un correcto funcionamiento de su servicio de telefonía.

Para el dimensionamiento de los conductos de distribución, arquetas, cuadros de mando, etc, se ha recurrido a las siguientes normativas, estando todas ellas restringidas siempre por la normativa interna de la empresa gestora de este tipo de servicios que en nuestro caso es Telefónica S.A.:

- Norma Técnica de “Canalizaciones Subterráneas en Telefónica S.A.: Urbanizaciones y Polígonos Industriales”.
- NTE-IAT: Telefonía.
- NTE-IER: Red Exterior.
- R.B.T.

Se proyecta esta red de acuerdo el numero de vivienda a abastecer, viendo el número razonable de acometidas a abastecer según los criterios habituales de dicha empresa.

En la actualidad la red existente es colgada y una vez finalizada la obra, la antigua red seguirá en servicio. Tratando en este proyecto únicamente las canalizaciones bajo tierra, para que en un futuro, la compañía suministradora de uso de estas instalaciones.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED

La canalización telefónica estará formada por una canalización principal compuesta por dos conductos de PVC de 110 mm. de diámetro y una secundaria formada por dos conductos de PVC de 63 mm. de diámetro, siendo esta última desde

donde se acometa para las distintas viviendas. Ambas canalizaciones se hormigonarán formando un prisma de canalización.

Se colocarán 48 m. de conducción principal, con 193 m. de conducción secundaria, con 6 arquetas tipo HII, 24 arquetas tipo M y 5 pedestales de armario de distribución, la disposición de las conducciones y de las arquetas se podrá observar en el plano correspondiente.

La red irá siempre a una profundidad mínima de 0.60 m. desde la superficie del pavimento al prisma de canalización. Ya que el vial es de uso exclusivo peatonal.

Los prismas de canalización estarán formados por un determinado número de tubos de PVC envueltos por hormigón de resistencia característica 20 N/mm^2 , cuyas dimensiones para cada modelo quedan representadas en los correspondientes planos de detalles del presente proyecto.

Las arquetas que se definen en este anejo serán prefabricadas.

Definimos arqueta como un paralelepípedo recto constituido por una solera, dos paredes transversales, dos paredes longitudinales y una tapa.

Llevará construido en su interior, en el centro y en su parte baja, un pocillo para el achique del agua entrante.

Incluirán también dos soportes de enganche de poleas para el tendido de cables en sus paredes transversales, centrados y debajo de los orificios de entrada de los conductos.

Las características de los dos tipos de arqueta proyectados son:

-Arqueta tipo “D” prefabricada:

Ha sido calculada para un terreno arcilloso saturado, siendo esta hipótesis la más desfavorable y por lo tanto válida para nuestro dimensionamiento.

Su tapa, de hormigón armado y que sirve de cierre en la parte superior de la arqueta, será prefabricada y estará dividida en cuatro partes iguales transversales estando apoyada sobre un cerco metálico.

Las posibilidades de uso de este tipo de arqueta son:

- Dar paso a cables que sigan en la misma dirección.
- Dar paso, mediante curvado, a cables que cambien de dirección en la misma arqueta. Cuando sea necesario un cambio de dirección con empalme se optará prioritariamente por curvar la canalización mediante codos fuera de la arqueta.
- Dar acceso a un pedestal para armario de interconexión.
- Simultánea y excepcionalmente, dar paso a acometidas o grupos de ellas con cambio de dirección.

Por todo ello, y según los condicionantes de nuestro proyecto, dimensionaremos una arqueta tipo “D” en todos los cambios de dirección, por sus mayores dimensiones que facilitan las labores de conexionado e introducción de cables.

-Arqueta tipo “H” prefabricada:

Ha sido calculada para un terreno arcilloso saturado, siendo esta hipótesis la más desfavorable y por lo tanto válida para nuestro dimensionamiento.

Su tapa, de hormigón armado y que sirve de cierre en la parte superior de la arqueta, será prefabricada y estará dividida en dos partes iguales transversales estando apoyada sobre un cerco metálico.

Las posibilidades de uso de este tipo de arqueta son:

- Dar paso a cables que sigan en la misma dirección.
- Curvar cables en el interior de la arqueta.
- Dar paso con cambio de dirección si es preciso a uno o dos grupos de acometidas.
- Distribuir acometidas para las arquetas mas próximas.
- Dar acceso a un pedestal para armario de distribución.

-Arqueta tipo “M”:

Para acometidas de la red secundaria.

3.- DIMENSIONAMIENTO DE LAS CANALIZACIONES.

Todas las características descritas en el presente anejo quedan perfectamente definidas en los planos correspondientes de planta y detalles incluidos en la documentación de este proyecto.

ANEJO 9

PLAN DE OBRA

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- ACTIVIDADES DE LA OBRA.

3.- RENDIMIENTOS.

4.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

5.- DIAGRAMA DE GANNT.

1.- INTRODUCCIÓN.

Se realiza un detallado estudio de la ejecución de la obra, permitiendo así el mejor ajuste de sus plazos y facilitando el seguimiento de ésta durante su ejecución.

Para ello se estudian los rendimientos de cada actividad. Por otra parte se estructura la obra en subobras, cada una de ellas con unas características bien definidas, y en las que se desarrollan los trabajos.

2.- ACTIVIDADES DE LA OBRA.

Las actividades más importantes correspondientes a la ejecución de las obras objeto de este Proyecto son:

- Demoliciones / Trabajos previos
- Acondicionamiento de terrenos
- Alcantarillado / Pluviales
- Abastecimiento de agua
- Pavimentación / varios
- Electricidad (baja tensión y alumbrado)
- Telefonía
- Seguridad y Salud

Seguridad y Salud: que se distribuye a lo largo de toda la obra, estando presente en los tramos en obras en la cuantía que resulte necesaria en cada momento

3.- RENDIMIENTOS.

Para la determinación de la duración de las unidades de obra se ha de considerar cuales de ellas van a resultar significativas dentro de cada actividad, para así poder establecer un rendimiento de éstas.

Una vez elegida la unidad o unidades que condicionan la duración de cada actividad del Plan de Obras, se ha de asignar un rendimiento que proporcionará directamente la duración. El coste de cada actividad se compone de los subcostes de cada unidad de obra y se expresa como total de cada actividad, a partir de las mediciones y presupuesto realizados.

La medición y el rendimiento se eligen de acuerdo con las siguientes posibilidades:

- La medición y el rendimiento correspondiente a la unidad de obra más significativa o que condiciona la duración de la actividad, Pej Desbroce
- La suma de las mediciones de algunas o todas las unidades de obra, que condicionan la actividad, P ej Pavimentación, en el que la medición será los m² de pavimetno, siendo necesarias el resto de unidades de obra (hormigonado, zahorra, baldosas, etc...) para obtener el coste y ejecutar la obra
- Ninguna, como en el caso de las obras de pavimentaciónen el que la actividad tiene como medición “1” por cada ODT, estando compuesta a su vez por diferentes unidades de obra (hormigón, zahorra, etc..)

La subobra de Seguridad y Salud se distribuye a lo largo de toda la obra, estando presente en los tramos en obras en la cuantía que resulte necesaria en cada momento.

4.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de las obras definidas en este Proyecto será fijado en su día por el Pliego de Cláusulas Administrativas de la Licitación de la Obra, aunque con las duraciones determinadas se obtiene un plazo de ejecución de **6 meses**, como se desarrolla en el siguiente apartado.

5.- DIAGRAMA DE GANNT.



De acuerdo con el plazo de ejecución de las obras propuesto en el punto anterior de este Anejo se propone un Plan de Obras materializado en un diagrama de barras tipo Gantt.

La estructuración de este Plan de Obras se corresponde unívocamente con la del Presupuesto de la Obra, por lo que la inversión necesaria para la realización de cada actividad queda perfectamente definida.

Las distintas actividades que aparecen se han posicionado en el tiempo de forma que queden encadenadas pero sin solaparse, de manera que no se produzcan paradas de mano de obra y maquinaria.

Se ha calculado el precio de cada una de las actividades que aparecen, a partir de las unidades de obra que las componen.

		MESES																		
ACTIVIDADES		1			2			3			4			5			6			IMPORTE EUROS (€)
Demoliciones / Trabajos previos		<div></div>												9.865,37						
Acondicionamiento de terrenos		<div></div>												10.380,95						
Alcantarillado / Pluviales		<div></div>												42.224,14						
Abastecimiento de agua		<div></div>												12.047,03						
Pavimentación / varios		<div></div>												68.083,78						
Electricidad (baja tensión y alumbrado)		<div></div>												21.982,63						
Telefonía		<div></div>												12.611,26						
Seguridad y Salud		<div></div>												9.133,59						
Realización Euros (€)	Mensual	9.829,34			17.009,37			24.364,49			52.097,94			37.406,44			45.621,17			186.328,75
	Al Origen	9.829,34			26.838,71			51.203,20			103.301,14			140.707,58			186.328,75			

 UNIVERSIDAD DE CÁDIZ <small>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS</small>			 INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS <small>ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES</small>				
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO			TÍTULO DE LA HOJA		ANEJO 9 PLAN DE OBRA. DIAGRAMA		
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ				
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	01	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº	
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala	S/E

ANEJO 10

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y REVISIÓN DE PRECIOS.

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- TIPOS DE OBRAS.

3.- RESULTADOS.

4.- REVISIÓN DE PRECIOS.

ANEJO 10

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y REVISIÓN DE PRECIOS.

1.- INTRODUCCIÓN.

En función del tipo de obra, del presupuesto de la misma y del plazo de ejecución previsto, la clasificación requerida para el contratista deberá ser la que se deduce del siguiente estudio.

2.-TIPO DE OBRAS

Según la orden de 28 de Marzo de 1.968 modificada por la de 28 de Junio de 1.991 (B.O.E. 24 de julio) y 19 de Enero recogidos en la ley de Contratos del Estado y Vademecum sobre los Contratos Públicos en la CEE. (Decreto 3140/1975 de 25 de Noviembre) y teniendo en cuenta el Capítulo I del libro II de la citada ley, los tipos de obra existentes para la licitación mediante contratos de Obras del Estado y de sus organismos Autónomos son las siguientes.

Los grupos son once, identificados por las letras mayúsculas de la “A” a la “K”.

En cada grupo se define un cierto número de subgrupos.

Dentro de cada subgrupo se asigna una categoría al contrato en función de su presupuesto. Las categorías se definen por letras minúsculas de la “a” a la “f”. En los grupos H, I, J y K la máxima clasificación será la “e”, siempre que la A.M.>840.000,00 €

A) MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PERFORACIONES

1.-Desmontes y vaciados

- 2.-Explanaciones
- 3.-Canteras
- 4.-Pozos y galerías
- 5.-Túneles

B) PUENTES, VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS

- 1.-De fábrica o de hormigón en masa
- 2.-De hormigón armado
- 3.-De hormigón pretensado
- 4.-Metálico

C) EDIFICACIONES

- 1.-Demoliciones
- 2.-Estructuras de fábrica o de hormigón
- 3.-Estructuras metálicas
- 4.-Albañilería, revocos y revestidos
- 5.-Cantería y marmolería
- 6.-Pavimento, solados y alicatados
- 7.-Aislamientos e impermeabilizaciones
- 8.-Carpintería y madera
- 9.-Carpintería metálica

D) FERROCARRILES

- 1.-Tendido de vías
- 2.-Elevado sobre carril o cable
- 3.-Señalizaciones y encablamientos
- 4.-Electrificación de ferrocarriles
- 5.-Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

E) HIDRAULICAS

- 1.-Abastecimiento y saneamiento

- 2.-Presas
- 3.-Canales
- 4.-Acequias y desagües
- 5.-Defensas en márgenes y encauzamientos
- 6.-Conducciones con tuberías de presión de gran diámetro
- Obras hidráulicas sin cualificación específica

F) MARITIMAS

- 1.-Dragados
- 2.-Escolleras
- 3.-Con bloques de hormigón
- 4.-Con cajones de hormigón armado
- 5.-Con pilotes y tablestacas
- 6.-Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas
- 7.-Obras marítimas sin cualificaciones específicas
- 8.-Emisarios submarinos

G) VIALES Y PISTAS

- 1.-Autopistas y autovías
- 2.-Pistas de aterrizaje
- 3.-Con firmes de hormigón hidráulico
- 4.-Con firmes de mezclas bituminosas
- 5.-Señalización y balizamientos viales
- 6.-Obras viales sin cualificación específica

H) TRANSPORTE DE PRODUCTOS PETROLIFEROS Y GASEOSOS

- 1.-Oleoducto
- 2.-Gaseoducto

I) INSTALACIONES ELECTRICAS

- 1.-Alumbrado, iluminaciones y balizamiento luminosos

- 2.-Centrales de producción de energía
- 3.-Líneas eléctricas de transporte
- 4.-Subestaciones
- 5.-Centros de transformación y alta tensión
- 6.-Distribución de baja tensión
- 7.-Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas
- 8.-Instalaciones electrónicas
- 9.-Instalaciones eléctricas sin cualificación específicas

J) INSTALACIONES MECÁNICAS

- 1.-Elevadoras o transportadoras
- 2.-De ventilación, calefacción y climatización
- 3.-Frigoríficas
- 4.-De fontanería y sanitarias
- 5.-Instalaciones mecánicas sin cualificaciones específicas

K) ESPECIALES

- 1.-Cimentaciones especiales
- 2.-Sondeos, inyecciones y pilotajes
- 3.-Tablestacados
- 4.-Pinturas y metalizaciones
- 5.-Ornamentación y decoraciones
- 6.-Jardinería y plantaciones
- 7.-Restauraciones de bienes inmuebles histórico – artístico
- 8.-Estaciones de tratamiento de aguas
- 9.-Instalaciones contra incendio

Las categorías de los contratos se establecen mediante la anualidad media (A.M.):

$$A.M. = \frac{P.E.C. \times 12}{Plazo(meses)}$$

CATEGORÍAS

a		A.M. ≤	60.000,00 €
b	60.000,00 €	<A.M. ≤	120.000,00 €
c	120.000,00 €	<A.M. ≤	360.000,00 €
d	360.000,00 €	<A.M. ≤	840.000,00 €
e	840.000,00 €	<A.M. ≤	2.400.000,00 €
f	2.400.000,00 €	<A.M.	

La clasificación se consigue por subgrupos y categorías dentro de cada subgrupo, considerándose que una empresa esta clasificada en un grupo completo si lo está en todos los subgrupos básicos del mismo.

Para ser clasificado en un subgrupo hay que acreditar, al menos, una de estas circunstancias:

- a) Haber ejecutado obras de ese subgrupo en los últimos cinco años.
- b) Haber ejecutado obras similares en los últimos cinco años.
- c) Haber ejecutado obras de otro subgrupo del mismo grupo que requieran mayor complejidad.
- d) Aunque no se hayan hecho obras, disponer del personal, los medios financieros y la maquinaria adecuadas para ellas.

Exigencia de la clasificación:

- a) Como norma se exigirá la clasificación en el subgrupo afín a la obra.

b) Si existen algunos capítulos asociables a subgrupos distintos se podrá exigir la clasificación en varios subgrupos siempre que:

-El número de subgrupos no sea superior a 4.

-El importe de la obra parcial atribuible a cada subgrupo sea superior al 20% del total, salvo excepciones.

3.- RESULTADOS.

<i>PARTIDA</i>	<i>P.E.C.</i>	<i>A.M</i>	<i>CATEGORÍA</i>	<i>GRUPO</i>	<i>SUBGRUPO</i>
PAVIMENTACIÓN	261.642,84 €	523.285,68 €	d	G	6

4.- REVISIÓN DE PRECIOS.

Dado que el plazo de ejecución que se propone es menor de (1) año, las obras del presente proyecto no estarán sujetas a revisión de precios.

ANEJO 11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- INTRODUCCIÓN

2.- LEGISLACIÓN

3.- COSTES DIRECTOS

3.1.-COSTE DIRECTO DE LA MANO DE OBRA

3.2.-COSTE DIRECTO DE LA MAQUINARIA

3.3.-COSTE DIRECTO DE LOS MATERIALES

4.-COSTES INDIRECTOS

4.1.- CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS

5.-GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL

6.-PRECIOS DESCOMPUESTOS

ANEJO 11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se pretende determinar el precio de cada una de las unidades de obra que componen el presente proyecto. Para ello se obtendrán por separado los dos tipos de costes en que se descompone el coste total de cada unidad de obra. Así tendremos, por un lado, los costes directos y por otro, los costes indirectos.

2.-LEGISLACIÓN APLICADA

Para la determinación de los costes de las distintas unidades de obra que se incluyen en este proyecto, se han tenido en cuenta las Ordenanzas, Leyes y Reales Decretos que en la actualidad rigen, en materia laboral, para los trabajos de construcción y obras públicas así como el Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Cádiz.

3.-COSTES DIRECTOS

Entendemos como Costes Directos los correspondientes a los distintos elementos que intervienen directamente en la ejecución de cada una de las distintas unidades de obra y están constituidos por:

- Coste de mano de obra necesaria para cada unidad de obra.
- Coste de la maquinaria utilizada en cada unidad de obra.
- Coste de los materiales intervinientes en cada unidad de obra.

3.1.-COSTE DIRECTO DE LA MANO DE OBRA.

Los costes de este tipo se calculan en función de los costes horarios resultantes para cada categoría profesional, calculados en función del convenio

colectivo vigente, los costes de seguridad social y las horas realmente trabajadas. Para tal fin se toman como base los precios de mano de obra que rigen en el Convenio Colectivo Provincial para las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, en vigor. El proceso de cálculo es el basado en la Orden de 21 de Mayo de 1979, este cálculo de los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtiene mediante la aplicación de la expresión del tipo:

$$C = 1,4 \cdot A + B$$

Siendo:

C = Coste horario en €/ hora.

A = Retribución total del trabajador con carácter salarial en €/ hora.

B = Retribución total del trabajador con carácter extrasalarial (transporte, ropa, herramientas) en €/hora.

Para hallar los coeficientes A y B desglosaremos las horas al año realmente trabajadas:

DIAS LABORALES:

-Días naturales	365
-----------------	-----

A deducir:

-Domingos	52
-Sábados	52
-Fiestas	14
<u>-Puentes</u>	<u>4</u>
Número de días	243

HORAS DE TRABAJO EFECTIVO:

-243 días x 8 horas	1.944 horas
---------------------	-------------

A deducir:

-Vacaciones (laborales 20 días)	160 h
---------------------------------	-------

-Enfermedad (6 días)	48 h
----------------------	------

-Permisos (4 días)	32 h
--------------------	------

-Inclemencias tiempo (5 días)	40 h
-------------------------------	------

-Accidentes (7 días)	56 h
----------------------	------

-Represent. Sindical (2 días)	16 h
-------------------------------	------

<i>Total horas trabajadas</i>	<i>1.592 horas /año.</i>
--------------------------------------	---------------------------------

CÓMPUTO DE DIAS A EFECTOS DE COTIZACIONES:

-Dias de Salario Convenio	335
---------------------------	-----

-Dias de plus de asistencia	313
-----------------------------	-----

-Dias de plus extrasalarial	244
-----------------------------	-----

-Vacaciones	30
-------------	----

Total anual	425 días
--------------------	-----------------

Se calculan a continuación los costes reales de la hora de trabajo, para cada categoría:

CONCEPTO	OFICIAL 1 ^a	OFICIAL 2 ^a	PEÓN ESP.	PEÓN ORD.
Valores en €	Unitario/Importe	Unitario/Importe	Unitario/Importe	Unitario/Importe
SALARIO BASE (335 Días)	23,97 /8030	23,01/7708	22,14/7417	19,52/6539
PLUS ASISTENCIA (313 Días)	6,79/2125	6,35/1988	6,15/1925	6,15/1925
PAGAS EXTRA (90 Días)	30,98/2788	27,68/2491	27,35/2462	26,94/2425
TOTAL RETRIBUCION SALARIAL (A)	/12943	/12187	/11803	10889
RETRIB. EXTRASAL. (B) (244 Días)	5,57/1359	4,89/1193	4,79/1169	4,79/1169
TOTAL RETRIBUCIÓN	/19480	/18255	/17693	/16881
HORAS TRABAJADAS	/1592	/1592	/1592	/1592
COSTE HORARIO €/HORA	/12,24	/11,47	/11,11	/10,60

3.2.-COSTE DIRECTO DE LA MAQUINARIA.

Al igual que en el caso anterior, el coste directo debido a la maquinaria se justificará a través del coste horario de la misma. Siguiendo los criterios expuestos por el SEOPAN, el coste horario de cada máquina se compone de dos factores:

A.- COSTE INTRINSECO.-

-Relacionado directamente con el valor del equipo (proporcional al valor de la máquina) y compuesto por los siguientes sumandos:

-El que surge de estar la máquina puesta a disposición, esté o no trabajando. Comprende el interés de la inversión, seguros, impuestos, almacenaje y parte proporcional de la amortización.

-El derivado del funcionamiento de la máquina (excluyendo personal y consumos) y que está constituido por mantenimiento y reparaciones, y el resto de la amortización.

El coeficiente unitario en porcentaje del día de puesta a disposición (incluyendo días de reparaciones, periodos fuera de campaña y días perdidos en parque) será:

$$Cd = (im+s)/E + (Ad \times Hua) / (Hut \times E)$$

Donde:

Cd= coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina, expresado en porcentaje del valor de reposición de la máquina (V_t) e incluyendo días de reparaciones, periodos fuera de campaña y días perdidos en parque. Este coeficiente se refiere en todo el presente trabajo a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

im= interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la longevidad de la misma.

s=seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenaje, etc...

E= promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de máquina.

Ad=% de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma.

Hua=promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

Hut=promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.

El coeficiente unitario, en porcentaje, de la hora de funcionamiento será:

$$Ch = (100 - Ad) / Hut + (M + C) / Hut$$

Ch=coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de V_t . Este coeficiente hace referencia a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es, realizando trabajo efectivo

M+C=gastos en % de V_t debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el periodo de longevidad.

En general el coste intrínseco de una máquina para un periodo de D días durante los cuales ha trabajado en total H horas, será:

$$Cd \times D \times Vt / 100 + Ch \times H \times Vt / 100$$

Siendo V_t el valor de reposición de la máquina.

El valor del segundo término es muy pequeño con respecto al primero, por tanto, se suele prescindir en su contabilidad del coste de funcionamiento de las máquinas, sustituyéndole por una tasa diaria por puesta a disposición, en la que quedan englobados todos los componentes del coste intrínseco de la máquina.

Es práctica habitual que esta tasa diaria se valore en uno y medio por mil (0,15%) diario del valor de reposición de la máquina de que se trate. Por consiguiente, el coste intrínseco para un periodo de D días, en el que quedan incluidos los conceptos de puesta a disposición y funcionamiento, será el siguiente:

$$\text{Coste intrínseco} = 0,15 \times D \times Vt / 100$$

Donde:

D = número de días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no. En nuestro caso la obra tiene una duración de 6 meses = 180 días.

Por lo tanto:

$$\text{Coste intrínseco} = 27 \times V_t / 100 = 0,27 \times V_t$$

B) COSTE COMPLEMENTARIO:

Es el debido al personal de conducción y a los consumos. En cuanto al personal, éste tendrá carácter de Oficial de 1ª. En lo que se refiere a los consumos, distinguiremos los principales (gasóleo, gasolina y energía eléctrica) y los secundarios (lubricantes y accesorios). Los primeros son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina. Los consumos secundarios se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Supuestas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar como consumo principal las relaciones:

Gasóleo: 0,15 a 0,20 litros consumidos en 1 hora por KW instalado.

Gasolina: 0,30 a 0,40 litros consumidos en 1 hora por KW instalado.

Energía eléctrica: 0,60 a 0,70 kWh por kW instalado.

Para los secundarios puede considerarse (porcentaje del coste de los consumos principales):

Para máquinas con motor de gasóleo = 20%.

Para máquinas con motor de gasolina = 10%.

Para accionamiento por energía eléctrica = 5%.

Sumando ambos costes hallaremos el coste horario de la maquinaria utilizada en la ejecución del presente proyecto. A continuación se adjuntan los cálculos del coste horario de dicha máquina:

	MAQUINA	Excavadora Hidraulica de cadenas/0,8 m3	99 CV	/73KW
Coste Intrínseco	Vt		9,82	
	Total=0,27xVt			2,65
Coste Complementario	Mano de Obra			
		Maquinista (1 hora)	12,24	
	Total			12,24
	Consumos			
		Principal=0,18 x KWx0,46 €/l	6,05	
		Secundario=0,2 x Consumo principal	1,21	
	Total			7,26
COSTE HORARIO				22,15

	MAQUINA	Excavadora mixta de neumat./1 m3	83 CV	/61KW
Coste Intrínseco	Vt		21,60	
	Total=0,27xVt			5,83
Coste Complementario	Mano de Obra			
		Maquinista (1 hora)	12,24	
	Total			12,24
	Consumos			
		Principal=0,18 x KWx0,46 €/l	6,05	
		Secundario=0,2xConsumo principal	1,21	
	Total			7,26
COSTE HORARIO				25,33

	MAQUINA	Camión basculante 14 Tn	100C V	/74KW
Coste Intrínseco	Vt		31,55	
	Total=0,27x Vt			8,51
Coste Complementario	Mano de Obra			
		Maquinista (1 hora)	12,24	
	Total			12,24
	Consumos			
		Principal=0,18 x KWx0,46 €/l	6,13	
		Secundario=0,2 x Consumo principal	1,23	
	Total			7,36
COSTE HORARIO				28,11

	MAQUINA	Pala cargadora gomas / 2 m3	121C V	/89KW
Coste Intrínseco	Vt		65,25	
	Total=0,27x Vt			17,62
Coste Complementario	Mano de Obra			
		Maquinista (1 hora)	12,24	
	Total			12,24
	Consumos			
		Principal=0,18 x KWx0,46 €/l	7,37	
		Secundario=0,2 x Consumo principal	1,48	
	Total			8,85
COSTE HORARIO				38,70

3.3.-COSTE DIRECTO DE LOS MATERIALES.

Se entienden como tales los costes que intervienen en cada unidad de obra, tanto si quedan integrados en la propia unidad ejecutada como si son necesarios para su ejecución. En estos costes, no se incluye el porcentaje de I.V.A.

La relación de estos precios se obtendrá de las empresas suministradoras, e incluyen tanto el coste de adquisición como el transporte a pie de obra de la unidad y posibles pérdidas que se produzcan.

A continuación se ofrece un listado de todos los materiales que se van a utilizar en la obra:

U.D.	CONCEPTO	PRECIO (€)
M3	ARENA FINA	9.48
M3	ARENA GRUESA	10.08
M3	GRAVA	9,44
M3	PIEDRA PARA MUROS	51.09
M3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25	8.66
KG	ACERO B 400 S	0.69
TN	HORMIGON HA-25/P/20/IIa	66.55
TN	HORMIGON HM-20/P/40/I	60.03
U.D.	LADRILLO PERFORADO 25x12x7	0,07
TN	CEMENTO CEM II/A L 32.5	93.77
M3	AGUA POTABLE	0.56
M2	MALLAZO 15x15x6 cm	3.15
KG	ACERO EN PLETINAS	1.26
KG	ACERO EN PERFILES TUBULARES	1.70
ML	HUELLA GRANITO PULIDO	40.73
ML	TABICA GRANITO PULIDO	19.18
M2	SOLERÍA GRANITO GRIS	61.00

UD	TAPA Y CERCO H. FUNDIDO	54.73
UD	PATE DE HIERRO DIAM. 30 MM.	3.80
ML	TUBO HORMIGON VIBRADO	7.85
U.D.	REJILLA FUNDICION IMBORNAL	52.77
U.D.	REJILLA IMBORNAL 740X270 mm	72.50
ML	TUB.POLIETILENO DOBLE CAPA 200 mm.	7.30
ML	TUB.POLIETILENO DOBLE CAPA 315 mm.	14.73
ML	TUB.POLIETILENO DOBLE CAPA 400 mm.	25.80
UD	ADOQUIN GRANITO	0.50
M2	BALDOSA GRANITO GRIS	48.00
ML	TUB.POLIET.110 mm. PN-16	4.86
UD	BRIDA ENCHUFE DIAM. 100 mm.	30.07
UD	T POL. PE50A PN-10 110X75/110	40.79
UD	CODO FUNDICION DUCTIL D=100 mm PN-16	39.19
UD	VÁLVULA COMPUERTA D=100 mm	171.70
UD	VÁLVULA REDUCTORA PRESION D=100 mm	120.87
UD	HIDRANTE ARQ. INCORP. D= 70 mm	336.00
UD	TORNILLO BICROMAT. C/T M-16X70	0.50
UD	JUNTA DE GOMA DIAM. 100 mm.	1.29
UD	ACOMETIDA DOMICILIARIA AGUA	84.00
UD	BOCA DE RIEGO D= 40 mm	42.82
ML	TUBO DESAGUE PVC D=90 mm	2,46
UD	REG. ACOMETID.ACERA FUND. 60X80	58,30
ML	COND.AISL.0,6 /Kv 2 x2,5 mm ² Cu	0.32
ML	CONDUC.COBRE DESNUDO 35 mm ²	1,55
UD	PICA t.t. 200/14,3 Fe+cCu	10,11
ML	TUBO P.E. CORRUGADO DE 90 mm	1,75
ML	CUERDA PLÁSTICA N-5 GUIA CABLE	0,04
UD	ARM.PUERTA 1000x800x250	243,35

UD	PIA ABB 2x10 A	15,07
UD	CONTACTOR ABB TETRAPOLAR 40 A	82,01

4.-COSTES INDIRECTOS.

4.1.-CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS.

Como costes indirectos, entendemos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades concretas, sino al conjunto de la obra y que resultan de difícil asignación a determinadas unidades de obra.

Los gastos originados por los conceptos integrantes de los costes indirectos, se cifran en un porcentaje de los costes directos igual para todas las unidades, tanto en obra como en el Estudio de Seguridad y Salud.

Los conceptos imputados a los Costes Indirectos son los siguientes:

-Mano de obra indirecta: Es el personal que solo interviene de forma indirecta en la ejecución de las unidades de obra, realizando funciones de control, organización, vigilancia.

-Medios auxiliares: Entre los que incluimos:

*Mano de obra auxiliar.-Personal que realiza funciones de transporte interior, elevación, montaje, retirada, almacenamiento, limpieza, regado... de materiales, escombros útiles y demás medios utilizados en la ejecución de la obra.

*Materiales auxiliares.- Pequeñas cantidades de materiales que se utilizan como ayuda en la ejecución de unidades de obra, eliminándose una vez terminadas y no formando, por lo tanto, parte de las mismas.

*Maquinaria, útiles y herramientas.-Mecanismos de utilización múltiple, que participan en la ejecución de diversas unidades de obra, no formando parte específica de ninguna de ellas. Entre estos no se incluyen las máquinas que solo

realicen trabajos específicos asignados a alguna o algunas unidades concretas de obra, que se consideran costes directos.

-Instalaciones y construcciones provisionales: Éstas tienen carácter efímero al ser desmontadas o eliminadas a medida que van terminándose los trabajos. Comprenden una serie de obras y trabajos accesorios y complementarios entre los que se encuentran: acometidas provisionales de agua, electricidad... instalaciones desde las acometidas hasta los diversos puntos de consumo durante la ejecución de las obras y construcciones provisionales para talleres, almacenes, oficinas... de obra.

-Personal técnico administrativo.- Jefe de obra, ayudantes, técnicos de laboratorios a pie de obra, y personal administrativo adscrito permanentemente a la obra.

-Varios.- Los costes fungibles y los consumos imputables a la actividad de las oficinas, talleres y almacenes de obra.

A continuación se presentan un desglose de los costes indirectos que se han considerado para esta obra, así como una estimación de su coste en porcentaje sobre el importe total de la obra:

CI PLANIFICADOS	TIEMPO	COSTE	TOTAL	% SOBRE CD
1.PERSONAL				
Jefe de obra	6	3455	20730	1,37
Jefe de producción	6	3005	18030	1,09
Topógrafo	6	1953	11718	0,71
Encargado	6	2554	15324	0,93
Administrativo	6	1502	15324	0,54
2.-Gastos de Personal				
Locomoción	3	500	1500	0,54
3.-Gastos de obra				
Oficinas y almacenes	6	600	3600	0,22
Comunic.y correspon	6	750	4500	0,27
Carteles	2	900	1800	0.06
4.-Maquinaria auxiliar				
Pequeña Maquinar.	6	450	2700	0,16
Pequeño Material	6	325	1950	0,12
TOTAL				6,00 %

5.- GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL.

Los Gastos Generales son aquellos derivados del contrato específico y de la actividad empresarial. El Beneficio Industrial es el margen normal de ganancia del contratista.

Tanto los Gastos Generales como el Beneficio Industrial se imputan de forma indirecta mediante la aplicación del 13 % (Junta Andalucía) y el 6 % respectivamente sobre el importe del Presupuesto de Ejecución Material.

6.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.

CAPÍTULO Nº 1: DEMOLICIONES / TRABAJOS PREVIOS

1.1 GIBRA0101 m2

DE DEMOLICION DE ANTEPECHO DE ALBARRADILLA, (TABICÓN, CITARA O MURO DE LADRILLO, BARANDILLA METÁLICA, PILARES DE LADRILLO, ETC.) CON MEDIOS MANUALES, INCLUSO PP. DE DESMONTADO DE CANCELAS (CON ACOPIO PARA SU POSTERIOR RECOLOCACIÓN), CARGA MANUAL, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL DEDUCIENDO HUECOS.

0,450 h	PEON ESPECIAL	14,09	6,34
0,250 h	PEON ORDINARIO	13,95	3,49
0,270 h	CARRETILLA MECANICA BASCULANTE 1 M3.	3,70	1,00
0,135 h	CAMION BASCULANTE	23,63	3,19
0,255 m3	CANON VERTIDO TIERRAS/ESCOMBROS	2,68	0,68
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	14,70	1,47
PRECIO TOTAL POR m2			16,17

1.2 ESPI0101 m2

DE DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE (PIEDRA DE LAJA, ADOQUINES, SOLERA DE HORMIGON EN MASA, PP. ESCALONES, ETC.), REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS/MANUALES, INCLUSO CARGA MECÁNICA/MANUAL EN INTERIOR DE OBRA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO, INCLUIDO EL CANON DE VERTIDO, CON LAS RESERVAS NECESARIAS POR INTERFERENCIAS CON INSTALACIONES EXISTENTES. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.

0,100 h	RETROEXCAVADORA MINI	27,30	2,73
0,010 h	RETROEXCAVADORA/MARTILLO	28,35	0,28
0,040 h	PALA CARGADORA	24,15	0,97
0,100 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,44	0,64
0,200 h	CARRETILLA MECANICA BASCULANTE 1 M3.	3,70	0,74
0,040 h	CAMION BASCULANTE	23,63	0,95
0,250 m3	CANON VERTIDO TIERRAS/ESCOMBROS	2,68	0,67
0,300 h	PEON ORDINARIO	13,95	4,19
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	11,17	1,12
PRECIO TOTAL POR m2			12,29

1.3 RPRO001 u

RED PROVISIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, COLGADA, EN POLIETILENO DE SECCIÓN ADECUADA A LA DEMANDA, INCLUSO ACOMETIDA A RED EXISTENTE, ACOMETIDAS DOMICILIARIAS PROVISIONALES, Y PP. DE PIEZAS ESPECIALES, VÁLVULAS Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, REALIZADA S/COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.

	Sin descomposición		1.220,00
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	1.109,09	110,91
PRECIO TOTAL redondeado POR u			1.220,00

1.4 TRASCAS03 m2

PICADO DE ENFOSCADO+JUNTAS, Y/O SOLO JUNTAS, EN MURO DE MAMPOSTERÍA, ASÍ COMO PP. DE LIMPIEZA DE LA PIEDRA CON CHORRO DE AGUA HASTA TOTAL ELIMINACIÓN DE RESTOS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE MANUAL EN INTERIOR DE OBRA, Y P.P. DE TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL DEDUCIENDO HUECOS.

0,500 h	PEON ORDINARIO	13,95	6,98
0,010 h	CAMION BASCULANTE	23,63	0,24
0,030 m3	CANON VERTIDO TIERRAS/ESCOMBROS	2,68	0,08
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	7,30	0,73
PRECIO TOTAL redondeado POR m2			8,03

1.5 01TLLYO005 m2

DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO Y ROCA, CON MEDIOS MANUALES, CON EMPLEO DE COMPRESOR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS MATERIAS OBTENIDAS. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.

1,700 h	PEON ORDINARIO	13,95	23,72
1,200 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,44	7,73
0,100 h	CARRETILLA MECANICA BASCULANTE 1 M3.	3,70	0,37
0,100 h	CAMION BASCULANTE	23,63	2,36
0,250 m3	CANON VERTIDO TIERRAS/ESCOMBROS	2,68	0,67
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	34,85	3,49
PRECIO TOTAL redondeado POR m2			38,34

CAPÍTULO Nº 2: ACONDICIONAMIENTOS DE TERRENOS

2.1 ESPI002 m3

DE EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA DURA Y PP. EXCAV. EN ROCA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS/MANUALES, INCLUSO PERFILADO DE FONDO, HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 50 CM. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

0,125 h	PALA CARGADORA	24,15	3,02
0,220 h	RETROEXCAVADORA MINI	27,30	6,01
0,300 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,44	1,93
0,650 h	PEON ORDINARIO	13,95	9,07
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	20,03	2,00
PRECIO TOTAL redondeado POR m3			22,03

2.2 02ADD00010 m3

DE EXCAVACION, EN DESMONTE, DE ROCA DURA REALIZADA CON MEDIOS MANUALES/MECÁNICOS. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

2,000 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,44	12,88
0,500 h	RETROEXCAVADORA MINI	27,30	13,65
4,000 h	PEON ORDINARIO	13,95	55,80
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	82,33	8,23
PRECIO TOTAL redondeado POR m3			90,56

2.3 02ZMM00010 m3

DE EXCAVACION EN ZANJAS, DE ROCA DURA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y P.P. DE EMPLEO DE COMPRESOR. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

0,400 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,44	2,58
0,400 h	RETROEXCAVADORA/MARTILLO GIRATORIA	62,61	25,04
0,800 h	PEON ESPECIAL	14,09	11,27
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	38,89	3,89
PRECIO TOTAL redondeado POR m3			42,78

2.4 ESPI003 m3

DE TRANSPORTE DE TIERRAS, REALIZADO EN CAMION BASCULANTE A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 5.00 KM., INCLUSO CARGA CON MEDIOS MANUALES SOBRE CARRETILLA MECÁNICA BASCULANTE, TRANSPORTE INTERIOR HASTA CAMIÓN Y DESCARGA SOBRE ÉSTE, ASÍ COMO CÁNON DE VERTIDO. MEDIDO EN PERFIL ESPONJADO.

0,100 h	PALA CARGADORA	24,15	2,42
0,100 h	RETROEXCAVADORA MINI	27,30	2,73
0,400 h	PEON ESPECIAL	14,09	5,64
0,400 h	CARRETILLA MECANICA BASCULANTE 1 M3.	3,70	1,48
1,000 m3	CANON VERTIDO TIERRAS/ESCOMBROS	2,68	2,68
0,100 h	CAMION BASCULANTE	23,63	2,36
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	17,31	1,73
PRECIO TOTAL redondeado POR m3			19,04

2.5 ESPI004 m3

SUB-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA CON MEDIOS MANUALES EN CAPAS NO MAYORES DE 30CM. DE ESPESOR, INCLUSO COMPACTADO CON MEDIOS MANUALES AL 98% PROCTOR MODIFICADO. MEDIDO EL VOLUMEN COMPACTADO.

1,200 m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	8,66	10,39
0,500 h	CARRETILLA MECANICA BASCULANTE 1 M3.	3,70	1,85
0,250 h	RODILLO VIBRANTE MANUAL	3,73	0,93
0,400 h	PEON ORDINARIO	13,95	5,58
0,100 m3	AGUA POTABLE	0,56	0,06
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	18,81	1,88
PRECIO TOTAL redondeado POR m3			20,69

CAPÍTULO Nº 3: ALCANTARILLADO / PLUVIALES

3.1 GIBRA003 m

CANALIZACION DE SANEAMIENTO CON COLECTOR DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED (INTERIOR LISA BLANCA Y EXTERIOR CORRUGADA NEGRA) DE 315 MM. DE DIAMETRO, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 15 CM. Y ENVOLTURA HASTA 20CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES EN ACOMETIDAS; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA DE SECCIÓN 0,50M DE ANCHO Y 0,80M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

0,200 m3	EXC.ZANJAS,ROCA DURA,M.MANUALES,PROF....	103,86	20,77
0,100 m3	EXC.ZANJAS,TIERRA C.DURA, M.MANUALES,P...	41,85	4,19
0,100 m3	EXCAV.ZANJAS RETRO,RELL,COMPACT,CARG...	10,10	1,01
0,160 h	CARRETILLA MECANICA BASCULANTE 1 M3.	3,70	0,59
0,120 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	3,47
0,230 m3	ARENA GRUESA	10,08	2,32
1,000 m	TUB.POLIETILENO DOBLE CAPA 315MM.	14,73	14,73
2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECI...	0,57	1,14
0,115 m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	8,66	1,00
0,400 h	PEON ORDINARIO	13,95	5,58
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	54,80	5,48
PRECIO TOTAL redondeado POR m			60,28

3.2 GIBRA004 m

CANALIZACION DE SANEAMIENTO CON COLECTOR DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED (INTERIOR LISA BLANCA Y EXTERIOR CORRUGADA NEGRA) DE 400 MM. DE DIAMETRO, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 15 CM. Y ENVOLTURA HASTA 20CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES EN ACOMETIDAS; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA DE SECCIÓN 0,60M DE ANCHO Y 0,90M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

0,270 m3	EXC.ZANJAS,ROCA DURA,M.MANUALES,PROF....	103,86	28,04
0,135 m3	EXC.ZANJAS,TIERRA C.DURA, M.MANUALES,P...	41,85	5,65
0,135 m3	EXCAV.ZANJAS RETRO,RELL,COMPACT,CARG...	10,10	1,36
0,200 h	CARRETILLA MECANICA BASCULANTE 1 M3.	3,70	0,74
0,150 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	4,34
0,330 m3	ARENA GRUESA	10,08	3,33
1,000 m	TUB.POLIETILENO DOBLE CAPA 400MM.	25,80	25,80
2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECI...	0,57	1,14
0,113 m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	8,66	0,98
0,400 h	PEON ORDINARIO	13,95	5,58
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	76,96	7,70
PRECIO TOTAL redondeado POR m			84,66

3.4 GIBRA007 u

DE POZO DE REGISTRO O RESALTO DE 0.90 M DE DIAMETRO Y 1.50 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 20 CM. DE ESPESOR CON CANALETA DE FONDO, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR PATES DE HIERRO 30 MM. DE DIAMETRO, TAPA D-400 Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,50M. DE PROFUNDIDAD, PP.EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VEREDERO CON CANON DE VERTIDO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-14, NTE/ISS-55 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

0,600 m3	EXC. POZOS TIERRA C.DURA, M.MANUALES, P...	46,04	27,62
0,600 m3	EXC. POZOS ROCA BLANDA M.MANUALES, PR...	67,51	40,51
1,000 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,44	6,44
1,600 h	PEON ESPECIAL	14,09	22,54
0,590 h	CARRETILLA MECANICA BASCULANTE 1 M3.	3,70	2,18
0,146 h	CAMION BASCULANTE	23,63	3,45
1,460 m3	CANON VERTIDO TIERRAS/ESCOMBROS	2,68	3,91
0,471 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	60,03	28,27
0,752 mu	LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO ...	76,87	57,81
0,359 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	49,96	17,94
6,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	173,40
0,390 h	PEON ORDINARIO	13,95	5,44
5,000 u	PATE DE HIERRO DIAM. 30 MM.	3,80	19,00
1,000 u	TAPA Y CERCO H. FUNDIDO DIM.60 CM. ROD. ...	54,73	54,73
4,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECI...	0,57	2,28
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	465,52	46,55

PRECIO TOTAL redondeado POR u 512,07

3.5 15ASSY00001 u

DE SUMIDERO (IMBORNAL) DE 80X30 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD (MEDIDAS INTERIORES), CONSTRUIDO CON SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, FORMACION DE SIFON; REJILLA DE HIERRO FUNDIDO C-250 Y CERCO DE DIMENSIONES EXTERIORES 910X360 MM. Y 100 MM. DE ALTURA, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,00M. DE PROFUNDIDAD CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VEREDERO CON CANON DE VERTIDO , CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-13 Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO CONEXIÓN A POZO CON TUBO DE POLIETILENO DE 200 MM.. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

0,240 m3	EXCAV.ZANJAS RETRO.RELL.COMPACT.CARG...	10,10	2,42
0,240 m3	EXC. POZOS TIERRA C.DURA, M.MANUALES, P...	46,04	11,05
0,800 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,44	5,15
0,190 h	PEON ESPECIAL	14,09	2,68
0,200 h	CARRETILLA MECANICA BASCULANTE 1 M3.	3,70	0,74
0,480 m3	CANON VERTIDO TIERRAS/ESCOMBROS	2,68	1,29
0,048 h	CAMION BASCULANTE	23,63	1,13
0,094 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	60,03	5,64
0,147 mu	LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO ...	76,87	11,30
0,083 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	49,96	4,15
2,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	57,80
0,019 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	67,26	1,28
1,000 u	REJILLA IMBORNAL 740X270 MM, FUNDICIÓN +...	72,50	72,50
1,000 m	CANALIZ. COLECT.POLIETILENO CORRUG. 200...	17,50	17,50
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	194,63	19,46

PRECIO TOTAL redondeado POR u 214,09

3.6 GIBRA008 u

DE SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51X34 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, CONSTRUIDO CON SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, FORMACION DE SIFON; REJILLA DE HIERRO FUNDIDO D-400 Y CERCO DE L 50.5 MM., INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,00M. DE PROFUNDIDAD CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO , CONSTRUIDO SEGUN NTE/SA-13 Y ORDENANZA MUNICIPAL.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

0,150 m3	EXCAV.ZANJAS RETRO,RELL,COMPACT,CARG...	10,10	1,52
0,150 m3	EXC. POZOS TIERRA C.DURA, M.MANUALES, P...	46,04	6,91
0,500 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,44	3,22
0,120 h	PEON ESPECIAL	14,09	1,69
0,120 h	CARRETILLA MECANICA BASCULANTE 1 M3.	3,70	0,44
0,300 m3	CANON VERTIDO TIERRAS/ESCOMBROS	2,68	0,80
0,030 h	CAMION BASCULANTE	23,63	0,71
0,059 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	60,03	3,54
0,092 mu	LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO ...	76,87	7,07
0,052 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	49,96	2,60
2,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	57,80
0,012 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	67,26	0,81
1,000 u	REJILLA FUNDICION IMBORNAL CON CERCO	52,77	52,77
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	139,88	13,99

PRECIO TOTAL redondeado POR u 153,87

3.7 15AAA00016 u

ACOMETIDA DOMICILIARIA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO, REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED DE 200MM, ENTERRADO SEGÚN COTA NECESARIA Y SEGUN ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO TUBO, PP. DE CODO CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD, EXCAVACIÓN (INCLUSO PP.EXCAVACIÓN EN ROCA), COLOCACIÓN DE TUBO SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED PARTICULAR EXISTENTE (CON PP. DE ARQUETA DE CONEXIÓN A PIE DE FACHADA POR PROBLEMAS DE COTAS EN DETERMINADOS PUNTOS). MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y PROBADA.

3,000 m	CANALIZ.COLECT.POLIETIL.CORRUG.200MM. I/...	37,53	112,59
0,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	8,67
10,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECI...	0,57	5,70
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	126,96	12,70

PRECIO TOTAL redondeado POR u 139,66

3.8 15AAA00005 u

DE ACOMETIDA DE RED DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO, REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO DE 315MM/400MM. ENTERRADO SEGÚN COTA NECESARIA DEL TERRENO Y SEGUN ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO TUBO, DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE, EXCAVACIÓN, COLOCACIÓN DE TUBO SOBRE CAMA DE ARENA Y ENVOLTURA CON LA MISMA, RELLENO CON SUBBASE DE ZAHORRA, COMPACTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO ACOMETIDA A RED EXISTENTE, ASÍ COMO REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE A SU ESTADO ORIGINAL. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y PROBADA DESDE EL LÍMITE DE LA OBRA HASTA LA RED MÁS CERCANA.

1,000 u	ACOMET.SANEAM. A RED GRAL. ALCANT.	273,00	273,00
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	273,00	27,30

PRECIO TOTAL redondeado POR u 300,30

CAPÍTULO Nº 4: ABASTECIMIENTO DE AGUA

4.3 15SCYO00050 m

DE CONDUCCION DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DIAMETRO 110 MM EXTERIOR Y 90 MM INTERIOR, CLASE PE 100 Y PN-10, APTA PARA USO ALIMENTARIO, INCLUSO P.P. DE SOLDADURA A TOPE DE JUNTAS Y PRUEBA EN ZANJA A PRESION NORMALIZADA, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 10 CM. Y ENVOLTURA HASTA 10CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MECÁNICA DE 0,30M DE ANCHO Y 0,50M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MECÁNICA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

0,050 m3	EXC.ZANJAS,ROCA DURA,M.MANUALES,PROF....	103,86	5,19
0,050 m3	EXC.ZANJAS,TIERRA C.DURA, M.MANUALES,P...	41,85	2,09
0,050 m3	EXCAV.ZANJAS RETRO,RELL,COMPACT,CARG...	10,10	0,51
0,083 m3	ARENA GRUESA	10,08	0,84
1,050 m	TUB.POLIET.110 MM. PN-16	4,86	5,10
0,080 h	OF. 1ª FONTANERO	14,81	1,18
0,080 h	PEON ESPECIAL	14,09	1,13
1,250 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECI...	0,57	0,71
0,800 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,24
0,057 m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	8,66	0,49
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	17,48	1,75

PRECIO TOTAL redondeado POR m 19,23

4.5 15SVE00015 u

DE VALVULA DE COMPUERTA Y ASIENTO ELASTICO DIAMETRO 100 MM, ENTERRABLE, DE FUNDICION DUCTIL CON BRIDAS PN-16, EN CONDUCCION DE POLIETILENO DIAMETRO 110 MM, INCLUSO PORTABRIDAS DE POLIETILENO DIAMETRO 110 MM PE 50A PN-10 CON BRIDA LOCA DIAMETRO 100 MM PN-16, TORNILLERIA, JUNTAS DE GOMA, CONJUNTO DE MANIOBRA, ARQUETA CILINDRICA DE FUNDICION Y P.P. DE SOLDADURA A TOPE DE JUNTAS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

2,000 u	JUNTA DE GOMA DIAM. 100 MM.	1,29	2,58
1,250 h	OF. 1ª FONTANERO	14,81	18,51
16,000 u	TORNILLO BICROMAT. C/T M-16X70	0,51	8,16
1,000 u	CAJA PAVIM. CILIND. FUND., VAL.	19,16	19,16
1,000 u	VAL. A/E ENT. PN16 DIAM. 100 I/C.MAN	171,71	171,71
1,000 h	PEON ESPECIAL	14,09	14,09
1,000 u	PORTABR. PE, BRI. L. PN-16 DIAM. 110	48,69	48,69
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	282,90	28,29

PRECIO TOTAL redondeado POR u 311,19

4.6 15SVW00003 u

DE VALVULA REDUCTORA DE PRESION TIPO SANDWICH DE DOBLE CLAPETA COLOCADA EN CONDUCCION DE 100 MM DE DIAMETRO INTERIOR, INCLUSO ARQUETA DE 1.60X1.20 M Y 1.50 M DE PROFUNDIDAD CON TAPA DE HORMIGON ARMADO, ANCLAJE DE HORMIGON HA-25 ARMADO CON ACERO B 400 S, EXCAVACION RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO;CONSTRUIDA SEGUN NTE/IFA-21 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

10,820 h	PEON ORDINARIO	13,95	150,94
0,945 m3	HORMIGON HA-25/P/20/IIA, SUMINISTRADO	66,55	62,89
5,380 kg	ACERO B 400 S	0,69	3,71
4,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECI...	0,57	2,28
0,527 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	49,96	26,33
11,000 h	OFICIAL 1ª	14,81	162,91
1,000 u	VALV. REDUCT. PRES. DIAM. 100 SANDWI	120,87	120,87
0,250 h	OF. 1ª FONTANERO	14,81	3,70
0,360 m2	TAPA DE HORMIGON ARMADO CON CERCO	26,36	9,49
0,635 h	CAMION BASCULANTE	23,63	15,01
1,166 mu	LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO ...	76,87	89,63
2,000 u	BRIDA ENCHUFE DIAM. 100 MM., J/MEC.	30,07	60,14
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	707,90	70,79

PRECIO TOTAL redondeado POR u 778,69

4.7 15SHGRAL01 u

HIDRANTE O BOCA DE INCENDIOS DE DIAMETRO 100 MM., TIPO MADRID, CON ARQUETA Y TAPA DE FUNDICION INCORPORADAS, EN CONDUCCION DE POLIETILENO O FUNDICIÓN DÚCTIL, DE DIAMETROS 90/100/110/125/150 MM.(SEGÚN EL TIPO DE CONDUCCIÓN), CUERPO Y CABEZA, CIERRE PRENSAESTOPAS SIN MANTENIMIENTO, CIERRE TAPA EN BRONCE (C/RESORTE), INSTALADO CON: DERIVACION EN "T", PORTABRIDAS CON BRIDA LOCA, Y CARRETE BB SEGÚN DIÁMETROS Y TIPO DE CONDUCCIÓN DONDE SE INSTALE, INCLUSO TORNILLERIA, JUNTAS, ANCLAJE DE HORMIGON HM-20 Y P.P. DE SOLDADURAS A TOPE, RESISTENCIA AL PASO DE VEHÍCULOS PESADOS, APLICACIÓN DE DOS CAPAS DE PINTURA EPOXY, CONEXIÓN A LA RED GENERAL, P.ESPECIALES, EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

1,800 h	OF. 1ª FONTANERO	14,81	26,66
0,650 h	PEON ESPECIAL	14,09	9,16
0,050 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	60,03	3,00
1,000 u	CARRETE BB F.D. 100X500, PN-16	60,82	60,82
1,000 u	T POL. PE50A PN-10 110X75/110	40,79	40,79
1,000 u	PORTABR. PE, BRI. L. PN-16 DIAM. 90	41,73	41,73
1,000 u	HIDRANTE ARQ. INCORP.BOCA MADRID100MM.	336,00	336,00
16,000 u	TORNILLO BICROMAT. C/T M-16X70	0,51	8,16
2,000 u	JUNTA DE GOMA DIAM. 100 MM.	1,29	2,58
0,010 h	CAMION BASCULANTE	23,63	0,24
50,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	15,00
25,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECI...	0,57	14,25
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	558,39	55,84

PRECIO TOTAL redondeado POR u 614,23

4.8 15SAYO05 u

ACOMETIDA DOMICILIARIA DE AGUAS INSTALADA DESDE EL PUNTO DE TOMA DE LA RED GENERAL HASTA EL CONTADOR GENERAL, INCLUYENDO: COLLARÍN DE TOMA, CODOS, VÁLVULA DE REGISTRO CON ARQUETA DE FUNDICIÓN Y CONDENA, CONDUCCIÓN DE POLIETILENO DE LA SECCIÓN ADECUADA O REQUERIDA, VÁLVULAS DE ENTRADA Y SALIDA DEL CONTADOR, ENLACE FITTING Y ENTRONQUE, SIN PUERTA DE CONTADOR, INSTALADO TODO SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, INCLUSO OBRAS COMPLEMENTARIAS, REPOSICIÓN DE ZÓCALO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA Y EJECUTADA.

1,000 u	ACOMETIDA DOMICILIARIA AGUA I/OBRAS CO...	84,00	84,00
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	84,00	8,40

PRECIO TOTAL redondeado POR u 92,40

4.9 15SAYO100 u

ACOMETIDA DOMICILIARIA DE AGUAS INSTALADA DESDE EL PUNTO DE TOMA DE LA RED GENERAL HASTA EL CONTADOR GENERAL, INCLUYENDO: COLLARÍN DE TOMA, Codos, VÁLVULA DE REGISTRO CON ARQUETA DE FUNDICIÓN Y CONDENA, CONDUCCIÓN DE POLIETILENO DE LA SECCIÓN ADECUADA O REQUERIDA, VÁLVULAS DE ENTRADA Y SALIDA DEL CONTADOR, ENLACE FITTING, ENTRONQUE Y PUERTA DE CONTADOR, INSTALADO TODO SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, INCLUSO OBRAS COMPLEMENTARIAS, REPOSICIÓN DE ZÓCALO Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA Y EJECUTADA.

1,000 u	ACOMETIDA DOMICILIARIA AGUA I/OBRAS CO...	120,75	120,75
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	120,75	12,08
PRECIO TOTAL redondeado POR u			132,83

4.11 ACORED01 u

ACOMETIDA DE LA CONDUCCION INSTALADA A CONDUCCION EXISTENTE FORMADA POR: CONEXION CON DERIVACION EN "T" BRIDA-BRIDA-BRIDA DE FUNDICION DUCTIL PN-16 Y BRIDAS DE GRAN TOLERANCIA, INCLUSO TORNILLERÍA, JUNTAS DE GOMA, DEMOLICION DE PAVIMENTO, EXCAVACION EN TIERRAS CON MEDIOS MANUALES, CORTES, DESAGÜE CON BOMBA, ANCLAJE CON HORMIGON HM-20, RELLENO CON MEDIOS MANUALES, COMPACTADO CON PISON MECANICO MANUAL Y CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS Y TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO, ASÍ COMO REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO A SU ESTADO ORIGINAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA DESDE EL LÍMITE DE LA OBRA HASTA LA RED MÁS CERCANA.

1,000 u	ACOMETIDA AGUAS RED GENERAL	262,77	262,77
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	262,77	26,28
PRECIO TOTAL redondeado POR u			289,05

CAPÍTULO Nº 5: PAVIMENTACIÓN / VARIOS

5.1 15WMYO005 m3

MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERÍA CONCERTADA A UNA CARA CON PIEDRAS DE LAJA DEL LUGAR COLOCADAS POR TABLA Y RELLENO DE HORMIGÓN CICLÓPEO, FORMADO POR EL 25% DE PIEDRA DEL LUGAR Y EL 75% DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I, CON ÁRIDO RODADO DE DIÁMETRO MÁXIMO 40MM.Y CEMENTO CEM II/A-L 32,5, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN EHE, CON MECHINALES CADA 1,50M. COLOCADOS AL TRESBOLILLO, INCLUSO PP. DE REJUNTADO/AVITOLADO EN PIEDRAS/INSERCIÓN DE RIPIOS, PICADO Y CURADO. MEDIDO EL VOLUMEN EJECUTADO.

0,450 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	60,03	27,01
0,105 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	49,96	5,25
0,850 m3	PIEDRA PARA MUROS TIPO "SETENIL"	51,09	43,43
3,150 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	91,04
0,950 h	PEON ORDINARIO	13,95	13,25
1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECI...	0,57	0,57
2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	181,15	18,12
PRECIO TOTAL redondeado POR m3			199,27

5.2 15PBB00001 m

DE BORDILLO DE GRANITO RECTO DE 17X28 CM. DE SECCION Y 60 CM. DE LONGITUD MINIMA, EN FORMACIÓN DE PELDAÑOS S/PLANOS Y NECESIDADES DEL TERRENO, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

0,400 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	11,56
1,000 m	BORDILLO GRANITO ACHAFLANADO 17X28 CM.	26,80	26,80
0,081 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	60,03	4,86
0,006 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	110,20	0,66
0,270 h	PEON ORDINARIO	13,95	3,77
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	47,65	4,77
PRECIO TOTAL redondeado POR m			52,42

5.3 15PEE00002 m

DE ENCINTADO FORMADO POR: DOS FILAS DE ADOQUIN DE GRANITO DE 10X19 CM. EN PLANTA Y 10 CM. DE ALTURA,ASENTADO SOBRE CAPA DE MORTERO M-8 (1:4) EN SECO, DE 8 CM. EN ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENLECHADO CON MORTERO (1:1), CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-11. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA POR EL EXTERIOR.

0,015 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	110,20	1,65
0,016 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	59,20	0,95
0,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	8,67
10,000 u	ADOQUIN GRANITO	0,50	5,00
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	16,27	1,63
PRECIO TOTAL redondeado POR m			17,90

5.4 15ADO001 m2

PAVIMENTO CON ADOQUIN DE GRANITO DE 10X19 CM. Y 10 CM. DE ALTURA, CON REPLANTEO HILADA A HILADA (SEGÚN PLANOS), ASENTADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 10CM. DE ESPESOR, INCLUSO ÉSTA, Y PP. DE ENLECHADO CON MORTERO (1:1) Y AVITOLADO Y LIMPIEZA DE MANERA QUE EL ADOQUÍN SE VEA COMPLETAMENTE; CONSTRUIDO CON LAS PENDIENTES INDICADAS Y PLANEIDAD UNIFORME A BASE DE TAQUEADO CON REGLA DE MADERA, EJECUTADO SEGUN DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

0,108 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	60,03	6,48
50,000 u	ADOQUIN GRANITO	0,50	25,00
0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	17,34
0,031 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	110,20	3,42
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	52,24	5,22
PRECIO TOTAL redondeado POR m2			57,46

5.5 15PPP00075 m2

DE SOLADO CON BALDOSAS DE GRANITO GRIS QUINTANA EN LOSAS DE 60X40 CM. Y 4 CM. DE ESPESOR, LABRADAS A MARTILLINA RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-1. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

0,020 m3	ARENA FINA	9,48	0,19
0,031 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	49,96	1,55
0,950 h	OF. 1ª SOLADOR	14,81	14,07
0,475 h	PEON ORDINARIO	13,95	6,63
1,050 m2	SOLERÍA GRANITO GRIS QUINTANA 60X40X4 CM	61,00	64,05
0,001 m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5	99,58	0,10
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	86,59	8,66
PRECIO TOTAL redondeado POR m2			95,25

5.6 10PNP00010 m

DE PELDAÑO FORMADO POR HUELLA Y TABICA DE GRANITO PULIDO DE 3 CM. Y 2 CM. DE ESPESOR RESPECTIVAMENTE, RECIBIDAS CON, MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO REPASO, ENLECHADO Y LIMPIEZA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-19. MEDIDO SEGUN LA LONGITUD DE LA ARISTA DE INTERSECCION ENTRE HUELLA Y TABICA.

0,001 m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5	99,58	0,10
0,021 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	49,96	1,05
0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	17,34
1,081 m	HUELLA GRANITO PULIDO	40,73	44,03
1,081 m	TABICA GRANITO PULIDO	19,18	20,73
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	83,25	8,33
PRECIO TOTAL redondeado POR m			91,58

5.7 06LPM00050 m3

DE FABRICA DE ESPESOR MAYOR DE UN PIE, CON LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO, PARA REVESTIR, RECIBIDO CON MORTERO M-4 (1:6) CON PLASTIFICANTE, CONSTRUIDO SEGUN NORMAS NBE-FL90, RL88 Y NTE/FLL. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.

1,350 h	PEON ESPECIAL	14,09	19,02
0,288 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5,AR.RI...	51,61	14,86
0,548 mu	LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO ...	76,87	42,12
2,700 h	OFICIAL 1ª	14,81	39,99
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	115,99	11,60
PRECIO TOTAL redondeado POR m3			127,59

5.8 10CEE00001 m2

**DE ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO M-4 (1:6);
CONSTRUIDO SEGUN NTE/RPE-5. MEDIDO A CINTA CORRIDA.**

0,021 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	49,96	1,05
0,250 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	7,23
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	8,28	0,83
PRECIO TOTAL redondeado POR m2			9,11

5.9 13EPP00001 m2

**DE PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO SOBRE PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE
LADRILLO O CEMENTO, FORMADA POR: LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO Y MANO DE
ACABADO; SEGUN NTE/RPP-23. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.**

0,900 kg	PASTA PETREA LISA	1,75	1,58
0,150 h	OF. 1ª PINTOR	14,81	2,22
0,400 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,12
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	3,92	0,39
PRECIO TOTAL redondeado POR m2			4,31

5.10 TRASCAS20 m2

**REJUNTADO DE LLAGAS EN MURO DE MAMPOSTERÍA EXISTENTE CON MORTERO DE CEMENTO 1:6,
HASTA ENRASAR PERO SIN MANCHAR O INVADIR LA PIEDRA DE MODO QUE ÉSTA SE VEA EN SU
TOTALIDAD, Y LIMPIEZA FINAL, CON PP. DE RETACADO CON LA MISMA PIEDRA DONDE SEA
NECESARIO, EJECUTADO SEGÚN DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE
EJECUTADA.**

0,015 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARE...	49,96	0,75
0,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	8,67
0,150 h	PEON ORDINARIO	13,95	2,09
0,200 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,06
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	11,57	1,16
PRECIO TOTAL redondeado POR m2			12,73

5.11 GIBRA0501 m2

**DE BARANDILLA EN ACERO LAMINADO EN CALIENTE FORMADA POR: PILARILLOS DE PERFIL HUECO
CUADRADO 60.3 CADA 2,00 M. MÁXIMO, BASTIDOR SENCILLO DE PLETINA DE 60.8 MM, ENTREPAÑO
DE BARROTES DE CUADRADILLO DE 14 MM. Y ANCLAJES A ELEMENTOS DE FABRICA, FORJADOS,
SOLERAS, ETC., CONSTRUIDA S/DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA, INCLUSO PP. DE MATERIAL DE
AGARRE Y COLOCACION Y ARRIOSTRAMIENTOS DONDE SEA NECESARIO EN EVITACIÓN DE
CIMBREOS; CONSTRUIDA SEGUN NTE/FDB-3. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.**

5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECI...	0,57	2,85
3,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,90
0,950 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	14,81	14,07
3,300 kg	ACERO EN PERFILES TUBULARES, MANUFACT...	1,70	5,61
10,000 kg	ACERO EN PLETINAS, MANUFACTURADO	1,26	12,60
15,400 kg	ACERO EN CUADRADILLOS, MANUFACTURADO	1,37	21,10
0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFI...	28,90	17,34
10,000 %	COSTES INDIRECTOS	74,47	7,45
PRECIO TOTAL redondeado POR m2			81,92

5.11 GIBRA0501 m2

DE BARANDILLA EN ACERO LAMINADO EN CALIENTE FORMADA POR: PILARILLOS DE PERFIL HUECO CUADRADO 60.3 CADA 2,00 M. MÁXIMO, BASTIDOR SENCILLO DE PLETINA DE 60.8 MM, ENTREPAÑO DE BARROTES DE CUADRADILLO DE 14 MM. Y ANCLAJES A ELEMENTOS DE FABRICA, FORJADOS, SOLERAS, ETC., CONSTRUIDA S/DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA, INCLUSO PP. DE MATERIAL DE AGARRE Y COLOCACION Y ARRIOSTRAMIENTOS DONDE SEA NECESARIO EN EVITACIÓN DE CIMBREOS; CONSTRUIDA SEGUN NTE/FDB-3. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
CARRETERA	1	54,00		1,00	54,00			
RAMPA	1	7,00		1,00	7,00			
ARRIATE TRIANG.	1	4,00		0,50	2,00			
SOBRANTE V.PÚBLICA	1	8,00		0,50	4,00			
ESCALERA	1	3,50		1,00	3,50			
MURO ROCA	1	7,00		0,50	3,50			
ENSANCHE ROCA	1	4,50		0,50	2,25			
	1	3,50		0,50	1,75			
Total m2					78,00	81,92	6.389,76	

5.12 13EEE00006 m2

DE PINTURA AL ESMALTE SINTETICO SOBRE CERRAJERIA METALICA, FORMADA POR: RASCADO Y LIMPIEZA DE OXIDOS, IMPRIMACION ANTICORROSIVA Y DOS MANOS DE COLOR; SEGUN NTE/RPP-35. MEDIDAS DOS CARAS.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
ID.BARANDILLA	2	78,00			156,00			
Total m2					156,00	4,91	765,96	

5.14 JAR001 u

FORMACIÓN DE JARDINERA TRIANGULAR EN RINCÓN CONSTRUÍDA CON CITARA DE LADRILLO PERFORADO, REVESTIDO EXTERIOR CON ENFOSCADO MAESTREADO E INTERIOR SIN MAESTREAR, AMBOS DE MORTERO DE CEMENTO 1:6, REMATE DE GRANITO GRIS QUINTANA DE 15 CM. DE ANCHURA Y PINTURA PÉTREA DE ACABADO, INCLUSO APOORTE DE GRAVA, TIERRA VEGETAL Y SIEMBRA DE ÁRBOL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
	1				1,00			
Total u					1,00	788,98	788,98	

CAPÍTULO 6: ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO)

6.1	ud.	ARQUETA 40 x 40 x 60 cm FORMACIÓN DE ARQUETA PARA CONEXIÓN EN CAMBIOS DE DIRECCIÓN O CADA 50 m DE CABLES Y DERIVACIÓN FORMADA POR FÁBRICA DE LADRILLOS RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO, ENFOSCADA EN SU INTERIOR.		
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....	69,64	
6.2	ud.	ARQUETA TIPO A-1 CON TAPA FUNDICIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO Y CONEXIÓN TIPO A-1, DE 0,905 X 0,815 M. INTERIOR Y 1.10 M. DE PROFUNDIDAD FORMADA POR : SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-15 Y 15 CM. DE ESPESOR, DESAGUE CENTRAL Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, FABRICACIÓN DE LADRILLO PERFORADO DE ½ PIE CON MORTERO M-40 (1: 6) Y ENFOSCADO; INCLUSO CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO MODELO OFICIAL CON INSCRIPCIÓN, EMBOCADURA DE CANALIZACIONES, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO, CONSTRUIDA SEGÚN NORMAS MV, ORDENANZA MUNICIPAL Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.		
		MATERIALES.....	185,93	
		RESTO DE OBRA.....	174,25	
		PRECIO TOTAL redondeado POR u	360,18	
6.3	m3	EXCAVACION ZANJAS TIERRA CONSISTE. MEDIA. DE EXCAVACIÓN, EN ZANJAS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 4 M., INCLUSO ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, SI LA HUBIERA Y TRANSPORTE MECÁNICO DE LAS TIERRAS SOBRANTES A CUALQUIER DISTANCIA, MEDIDA EN PERFIL NATURAL.		
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....	4,06	
6.4	m.	CANALIZACION ENTERRADA B.T1X160 DE CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA BAJA TENSIÓN, REALIZADA CON CONDUCTO DE TUBERÍA DE PVC. DE 160 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO Y SEÑALIZACIÓN, SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.		
		MATERIALES.....	3,69	
		RESTO DE OBRA.....	4,09	
		PRECIO TOTAL redondeado POR m	7,78	
6.5	m.	CANALIZACION ENTERRADA B.T1X 90 DE CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA BAJA TENSIÓN, REALIZADA CON CONDUCTO DE TUBERÍA DE PVC. DE 90 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO Y SEÑALIZACIÓN, SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.		
		MATERIALES.....	3,11	
		RESTO DE OBRA.....	4,09	
		PRECIO TOTAL redondeado POR u	7,20	
6.6	m3	RELLENO DE ZANJA BAJO ACERADOS REFUERZO CON HORMIGÓN HM-175/20 REFUERZO CON HORMIGÓN HM-175 / 20 CENTRAL DE LA CONDUCCIÓN HASTA 15 cm SOBRE LA GENERATRIZ SUPERIOR , EL RESTO DE LA ZANJA SE RELLENARÁ CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN , EN TONGADAS DE 25 cm COMO MÁXIMO		
		MATERIALES.....	10,83	
		RESTO DE OBRA.....	7,35	
		PRECIO TOTAL redondeado POR m3	18,18	

CAPÍTULO 7: TELEFONÍA

7.1	m.	<p>CANAL. TELEF. 2 PVC 110 ACERA CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,45X0,72 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 8 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 10 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS <25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA. (SIN ROTURA, NI REPOSICIÓN DE ACERA).</p>				
		<table><tr><td>MATERIALES.....</td><td>12,21</td></tr><tr><td>RESTO DE OBRA.....</td><td>14,53</td></tr></table>	MATERIALES.....	12,21	RESTO DE OBRA.....	14,53
MATERIALES.....	12,21					
RESTO DE OBRA.....	14,53					
		PRECIO TOTAL redondeado POR m26,74				
7.2	m.	<p>CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,30X0,64 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 6 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 7,2 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS <25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA. (SIN ROTURA, NI REPOSICIÓN DE ACERA).</p>				
		<table><tr><td>MATERIALES.....</td><td>5,16</td></tr><tr><td>RESTO DE OBRA.....</td><td>12,17</td></tr></table>	MATERIALES.....	5,16	RESTO DE OBRA.....	12,17
MATERIALES.....	5,16					
RESTO DE OBRA.....	12,17					
		PRECIO TOTAL redondeado POR m17,33				
7.3	ud.	<p>ARMARIO-TORRETA DE INTERCONEXIÓN DE ARMARIO-TORRETA DE INTERCONEXIÓN DE TELEFÓNICA, REALIZADO CON ARMARIO PREFABRICADO HOMOLOGADO, REVESTIDO CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE TEJAR A CARA VISTA, INCLUSO BASE DE HORMIGÓN, EXCAVACIONES, CONDUCTOS DE ACOMETIDA Y P.P. DE P.M. Y P.E. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETA.</p>				
		<table><tr><td>MATERIALES.....</td><td>226,28</td></tr><tr><td>RESTO DE OBRA.....</td><td>98,57</td></tr></table>	MATERIALES.....	226,28	RESTO DE OBRA.....	98,57
MATERIALES.....	226,28					
RESTO DE OBRA.....	98,57					
		PRECIO TOTAL redondeado POR m324,85				
7.4	ud.	<p>ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAP ARQUETA TIPO M PREFABRICADA, DE DIMENSIONES EXTERIORES 0,56X0,56X0,67 M.,CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM2, EMBOCADURA DE CONDUCTOS, RELLENO DE TIERRAS LATERALMENTE Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.</p>				
		<table><tr><td>MATERIALES.....</td><td>104,00</td></tr><tr><td>RESTO DE OBRA.....</td><td>57,14</td></tr></table>	MATERIALES.....	104,00	RESTO DE OBRA.....	57,14
MATERIALES.....	104,00					
RESTO DE OBRA.....	57,14					
		PRECIO TOTAL redondeado POR m161,14				

7.5 ud.

ARQUETA TELEF. IN SITU TIPO H-II
ARQUETA TIPO H-II CONSTRUIDA IN SITU, DE DIMENSIONES EXTERIORES 1,00X1,10X1,03 M., FORMADA POR HORMIGÓN ARMADO HM-20/P/20/I EN SOLERA DE 15 CM Y HA-25/P/20/I EN PAREDES 15 CM DE ESPESOR, TAPA METÁLICA SOBRE CERCO METÁLICO L DE 80X8MM, FORMACIÓN DE SUMIDERO O POCETA, RECERCADO CON PERFIL METÁLICO L 40X4MM EN SOLERA PARA RECOGIDA DE AGUAS, CON DOS VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, DOS REGLETAS Y DOS GANCHOS DE TIRO, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20/P/40/I, EMBOCADURA DE CONDUCTOS, RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

MATERIALES.....	174,03
RESTO DE OBRA.....	241,21
PRECIO TOTAL redondeado POR m	415,24

CAPÍTULO 8: SEGURIDAD Y SALUD

8.1	ud.	SEGURIDAD Y SALUD (SEGÚN ANEJO Nº 13_ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)	
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....	9.133,59

ANEJO 12

CONTROL DE CALIDAD.

1.- OBJETO

2.- IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES.

3.- IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA SOMETIDAS AL CONTROL DE CALIDAD.

4.- PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

4.1.- Movimientos de tierras.

4.2.-Zanjas.

4.3.-Construcción del alcantarillado.

4.4.- Súbase granular.

4.5.- Baldosas de Granito y Adoquín de Granito.

4.5.- Implantación de servicios.

4.6.- Hormigón.

5.- RELACIÓN DE ENSAYOS Y VALORACIÓN.

5.1.- Movimiento de tierras.

5.2.- Afirmado.

5.3- Presupuesto.

5.4.- Resumen de valoración de ensayos.

5.5.- Costes.

ANEJO 12

CONTROL DE CALIDAD.

1.- OBJETO.

El objeto de este anejo es la especificación y cuantificación de los distintos ensayos y controles que son necesarios realizar por parte del Contratista tanto a los materiales como a la ejecución de las unidades de obra incluidas en el presente proyecto, así como los criterios de aceptación, con el fin de que una vez concluidas las mismas, la calidad de la obra sea la necesaria para cumplir su cometido correctamente.

Así mismo se establece una relación de los principales ensayos a realizar y una valoración de su coste, que se aporta al final de este anejo.

2.- IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES.

Los materiales más relevantes, que constituyen las diversas unidades de obra de este proyecto serán sometidos al Control de Calidad. En los materiales que se compran en el exterior y no se participa en el proceso de fabricación se deben tomar las necesarias medidas para garantizar que el producto en cuestión reúne las características precisadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que lo hacen apto para su empleo en obra.

3.-IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA SOMETIDAS AL CONTROL DE CALIDAD.

Las unidades de obra más destacables, serán ejecutadas de acuerdo a estos procedimientos ya que los objetivos perseguidos son:

- Optimizar rendimientos.

- Asegurarse de la calidad del producto terminado.
- Enumeración de las unidades de obra sometidas al Control de Calidad.

A continuación se expone un programa de control de las obras, que se ha redactado en función del volumen de cada unidad, de las normas oficiales sobre control de calidad y del nivel de control definido en los cálculos.

4.- PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

4.1.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

4.1.1.- Objeto.

El objeto es formar la explanada o superficie que tiene que soportar el firme. Son los trabajos de excavación en desmonte y rellenos de terraplén necesarios para formar la línea de explanada de las distintas secciones o perfiles de viales.

4.1.2.- Requisitos generales.

El programa de control a desarrollar debe garantizar la calidad de todos los puntos de los terraplenes y debe conseguir tanto de terraplén como de desmonte que la explanada tenga la suficiente capacidad portante para resistir las cargas que les transmitirá el pavimento; por lo tanto se deben controlar básicamente los tres factores determinantes de la capacidad portante: la calidad de los suelos, la compactación y las condiciones de drenaje. Dicho control se realizará tanto en los núcleos de los terraplenes como en la capa de coronación o últimos 30 cms superiores de la explanada, ya sea en desmonte o terraplén.

Además de esto antes expuesto debe cumplir todos los requisitos recogidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.1.3.- Procedimiento.

a) Control previo de preparación y definición de la actividad.

El control previo de preparación y definición se deberá realizar simultáneamente al control de replanteo. Se deberá coordinar las funciones de inspección con la ejecución de los ensayos normalizados necesarios, comprobando como mínimo los puntos que se relacionan a continuación:

a.1) Replanteo y comprobación de los perfiles transversales reales del terreno.

En la fase previa al inicio de las obras se deberán nivelar los ejes de los viales, obteniendo los perfiles longitudinales de los mismos y los perfiles transversales que deben servir de base para la medición por diferencia de los movimientos de tierras que se ejecutarán.

Puede ser suficiente la comprobación de un muestreo de cotas de ejes de viales y los correspondientes perfiles transversales; de este modo quedará constancia del terreno natural de cada sección y se obtendrá a su vez la materialización sobre el terreno de excavaciones y terraplenes a realizar en cada perfil de la obra, (estacas de eje y de borde de talud), las estacas de borde de talud deberán prever un cierto sobrecancho de la excavación con el fin de poder disponer del espacio necesario para la construcción de cunetas de guarda naturales que permitan mantener limpia la obra mientras no se construyan las parcelas.

a.2) Inspección de la calidad de los suelos.

La calidad de los suelos se debe determinar mediante la ejecución de ensayos normalizados; aunque una inspección visual debe servir como mínimo para detectar las zonas de cambio de material y por lo tanto, de cambio de sus características.

a.3) Ensayos previos de la calidad de los suelos.

Antes de iniciar los movimientos de tierras es de vital importancia conocer la calidad de los suelos con los que se van a trabajar.

a.4) Definición de cotas de desbroce.

El desbroce del terreno consistirá fundamentalmente en la excavación de la tierra vegetal, que deberá transportarse a vertedero.

Las raíces y tacones deben extraerse por un procedimiento que asegure que no quedan trozos de diámetro mayor a 10 cms a menos de 15 cms del fondo de la excavación, o menos de 50 cms de la anterior superficie del terreno para lo cual el mejor procedimiento será la utilización de rippers.

a.5) Definición de las cotas de excavación según la calidad de los suelos.

En las zonas en las que sea necesario excavar en sub-rasante por existencia de suelos inadecuados se recomienda que las cotas de excavación sean definidas antes de comenzar las obras para asegurar de esta manera la continuidad de los trabajos, y para conseguir que el ensayo y la comprobación no suponga la paralización de los tajos de trabajo.

a.6) Definición de préstamos y vertederos.

Se deben definir las zonas de préstamo antes del inicio de los trabajos así como las zonas de vertedero.

b) Control de ejecución de la actividad de movimientos de tierras y formación de la explanada así como de los ensayos a realizar.

Para la realización de los terraplenes, una vez finalizado el desbroce del terreno, se replanteará el pie del terraplén en ambos márgenes, dejando un sobreancho de 0.5 m para evitar las pérdidas de las estacas de replanteo por las tierras que configuran el terraplén. Esto se realiza mediante estaquillas clavadas en el terreno con una secuencia de 20 m. Dichas estaquillas llevarán impresas la distancia a origen correspondiente y la altura hasta coronación de terraplén.

Si existieran vertidos en la zona de terraplenes, estos deberían ser retirados previamente y transportados a vertedero.

El extendido y compactación de las primeras capas de terraplén comenzarán por los puntos más bajos de los perfiles, para conseguir un plano de trabajo lo mas rápido posible. Esta operación se realizará a ancho completo, así como el resto de las capas.

Se humedecerá el asiento de cualquier capa de terraplén una vez aprobada la capa inferior.

Las características cualitativas del material que compone el núcleo de terraplén se recogen en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

El material se extenderá en tongadas de espesores uniformes; estos irán en función del tipo de material y del equipo de compactación, siendo recomendable el no pasar de 0.5 m. También se le dará una ligera pendiente transversal con el fin de evacuar las aguas en caso de lluvia.

Se regará mediante el empleo de cubas de agua de suficiente capacidad todo el material antes de proceder a su compactación con objeto de que dicho material disponga de una humedad lo más parecida a la óptima determinada en el ensayo Próctor.

b.1) Ensayos de calidad de los suelos empleados para la formación de terraplenes.

Se ejecutarán ensayos Próctor de compactación que determinarán las humedades óptimas de los suelos a los cuales le corresponde la densidad máxima para una determinada energía de compactación. Los resultados de los ensayos Próctor se necesitarán para poder comparar los que se obtengan en los ensayos de densidad y humedades “in situ” y calcular de esta manera el grado de compactación respecto la densidad máxima del ensayo Próctor.

Teniendo en cuenta los rendimientos normales de los equipos de movimiento de tierras más usuales en las obras de urbanización y las experiencias en control de las obras ejecutadas se puede considerar como suficiente la siguiente cadencia de ensayo:

- 1 Ensayo Proctor cada 1500 M3 de terraplén o cuando cambie el material.
- 1 Ensayo granulométrico y 1 ensayo de obtención de los Límites de Atterberg cada 2000 M3 de terraplén o cuando se observe cambio de material.
- 1 Ensayo de contenido de materia orgánica y 1 ensayo de determinación del índice de CBR cada 5000 M3 de terraplén o cuando se observe cambio de material.

b.2) Inspección visual de la extensión y compactación de las tongadas.

Se debe controlar la uniformidad del espesor de las tongadas, el mantenimiento de superficies con pendientes transversales que impidan la acumulación de agua en caso de lluvias, la regularidad de la superficie a compactar y la eliminación de piedras de tamaño superior a la mitad de la tongada compactada.

Se debe comprobar que se realizan las operaciones de humectación de las tongadas siempre que sea necesario y evitar la compactación de suelos con exceso o defecto de humedad.

b.3) Ensayos de compactación.

Para comprobar el grado de compactación de las sucesivas tongadas, se deben realizar ensayos de obtención de densidades “in situ” que permitan comparar la humedad y el grado de compactación de los materiales, con las humedades óptimas obtenidas en el ensayo Próctor.

c) Control de la aceptación de la explanada.

Los resultados de los ensayos de los materiales serán siempre valores que cumplan con las limitaciones en el P.P.T.P del presente proyecto.

El contenido de humedad en las capas compactadas no será causa de rechazo salvo cuando por causa justificada, se utilicen suelos con características expansivas, en este caso estos suelos deberán ser objeto de estudio cuidadoso en laboratorio, donde se determinarán los valores de la humedad y densidad a obtener en obra y los márgenes de tolerancias en más o menos.

Se recomienda la comprobación de la línea de explanada para asegurar de esta manera que los movimientos de las tierras se encuentren totalmente ejecutados en cada sección de obra; asimismo se comprobará visualmente la geometría de los taludes definitivos, atendiendo básicamente a su estabilidad, y la geometría de la caja o superficie que deberá servir de plataforma de trabajo durante la construcción del alcantarillado y que deberá constituir el soporte de la subbase granular o primera capa del paquete de firmes.

4.2.- ZANJAS

4.2.1.- Objeto.

El presente capítulo tiene por objeto dar los criterios básicos del control de los materiales y ejecución de las zanjás existentes en la construcción de obras de urbanización

Hay que señalar la gran importancia que tiene esta unidad de obra en el conjunto de las obras de urbanización, en cuanto a su número y a su comportamiento para mantener la capacidad estructural del firme.

Los materiales objeto de control serán los siguientes:

- Excavación de zanjás.
- Rellenos de las zanjás.

4.2.2.- Procedimiento.

a) Control en la excavación de las zanjás.

La excavación de zanjás consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjás. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Las materias objeto de control serán las siguientes:

- Fondo de excavación.
- Taludes de las trincheras resultantes de la excavación.
- Geometría de las zonas excavadas.

Será de aplicación en cada caso lo indicado en el apartado anterior (Explanadas Formadas por Excavación).

b) Control del relleno de zanjás.

El relleno de las zanjas consiste en la extensión y compactación de los suelos procedentes de la excavación con equipos de maquinaria distintos de los utilizados en terraplenes debido a las dimensiones de las zonas a rellenar.

Los materiales objeto de control serán los que se presentan a continuación:

- Materiales que constituyen el relleno.
- Extensión.
- Compactación.

c) Control de los materiales.

Su objeto es comprobar que el material a utilizar cumple lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Se tomarán muestras representativas para efectuar los siguientes ensayos:

- En lugar de procedencia o zona de acopio:
- Por cada 500 m³ de material de la misma procedencia:
 - 1 Análisis granulométrico, s/NLT-104.
 - 1 Determinación de los límites de Atterberg, s/NLT-105 y NLT-106.
 - 1 Contenido de materia orgánica, s /NLT-117.
 - 1 Contenido de sulfatos solubles s/NLT-120(Cuando puedan afectar a las conducciones)
- 1 Proctor Normal, s/NLT-107.
- Por cada 2.000 m³ de material de la misma procedencia:
 - 1 CBR de laboratorio, s/NLT-111.

En el propio tajo:

En el lugar de Empleo o en el propio tajo se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando la entrada de aquellos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a la obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc...

Se tomarán muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia o de acopio.

Los resultados de los ensayos se someterán siempre a las limitaciones indicadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

d) Control de la extensión.

Su objeto es vigilar y comprobar que la extensión de las capas cumple las condiciones fijadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas y Planos del Proyecto.

Se comprobará de forma aleatoria el espesor y anchura de las tongadas. Los resultados de espesor y anchura se someterán siempre a las limitaciones indicadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto, así como a lo fijado al respecto en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de las Instalaciones para las que se hayan realizado.

La inspección visual es de vital importancia.

e) Control de la compactación.

Su objeto es comprobar que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Dentro del tajo a controlar se define:

LOTE: Material que entra en 2500 m² de tongada o fracción.

MUESTRA: Conjunto de tres unidades, tomadas de forma aleatoria de la superficie definida como Lote.

En cada una de estas unidades se realizarán 6 ensayos de:

- Densidad in situ, s/NLT-109.
- Humedad in situ, s/NLT-109.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

No obstante, dentro de una muestra, se admitirán resultados individuales de hasta un 2% menores, que los exigidos en el proyecto, siempre que la media aritmética del conjunto de las muestras resulte igual o mayor que el resultado fijado en el Pliego.

En el caso de zanjas de saneamiento se tendrá en cuenta lo señalado en el apartado "Relleno de zanjas", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

En ocasiones puede ser conveniente realizar en la capa de coronación del relleno y antes de colocar la primera capa del firme ensayos de Carga con Placa, s/NLT-357, a fin de comprobar la capacidad portante de la explanada.

4.3.- CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO.

4.3.1.- Objeto.

Su objeto es la definición de todos los elementos que constituyen el alcantarillado y la realización de todas las zanjas de servicios que afecten a la calzada, como son las conducciones de los imbornales, cualquier cruce de los diferentes servicios que deben ser ejecutados en fase anterior a la colocación de las capas del pavimento.

4.3.2- Requisitos generales.

Aquellos que vienen definidos en el P.P.T.P del proyecto.

4.3.3- Procedimiento.

a) Replanteo en planta y alzado del trazado de los conductos.

Es una fase previa a la excavación de las zanjas. Se recomienda la materialización del replanteo con referencias físicas como por ejemplo una línea de cal con estacas que dispongan de cotas en cada inicio y final de tramo, en cada pozo

de registro y en puntos intermedios de manera que pueda tener referencias en alzado, por lo menos cada 25 m lineales de colector a construir.

El replanteo se iniciará, siempre que sea posible, en el punto más bajo de los tramos con el fin de orientar los trabajos de excavación en sentido ascendente, de esta manera siempre da salida a las aguas de posibles lluvias, impidiendo la acumulación de éstas en zanjas abiertas que harían disminuir la capacidad portante en el fondo de la zanja y dificultarían la ejecución de los trabajos.

a.2) Inspección visual de la procedencia de los materiales.

Hay que realizar una inspección visual de todos los elementos prefabricados. También hay que comprobar la garantía de los fabricantes y los posibles sellos de conformidad o certificados de calidad o de homologación de los materiales que lo posean. Se rechazarán los que tengan desperfectos o no puedan garantizar su homogeneidad.

a.3) Ensayos normalizados de aceptación de las procedencias de materiales.

Se recomienda por lo menos la realización de un ensayo del mismo tipo que los que se definen para comprobar la ejecución de la obra en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, es decir, prueba de estanqueidad de tubos y juntas, resistencia a esfuerzos de compresión y prueba de presión hidráulica.

b) Control de la ejecución de la construcción del alcantarillado y ensayos a realizar.

Se deben de comprobar por lo menos los puntos siguientes:

b.1) Inspección visual de la ejecución.

b.1.1) Control geométrico y condiciones de seguridad de las zanjas.

- 5 mediciones de la anchura de la zanja a la cota de explanada.
- 5 mediciones de profundidad de la zanja.
- 5 mediciones de la pendiente de la zanja.

b.2) Inspección de la nivelación del fondo de las zanjas.

Hay que comprobar que el fondo no contenga tierras sueltas o movidas no zonas blandas motivadas por la acumulación de agua.

b.3) Comprobación de la correcta colocación del hormigón de asiento.

Debido que en la practica no se vibran capas de hormigón de poco espesor, hay que comprobar que la dosificación y consistencia del hormigón sean tales que sin vibrar se obtengan las resistencias exigidas. Durante la puesta en obra hay que comprobar el perfecto nivelado del hormigón de asiento.

b.4) Colocación de tuberías.

Antes de colocarlas hay que revisarlas cuidadosamente, rechazando las que tengan algún defecto como coqueras, roturas de pestañas de juntas u otras irregularidades.

b.5) Inspección de la compactación de las zanjas.

Hay que inspeccionar los siguientes conceptos:

- Calidad de los suelos: deben ser adecuados en coronación y por lo menos tolerables en el resto de la zanja.

- Extensión y espesor de las tongadas: hay que evitar la extensión de tongadas demasiado gruesas, lo normal son tongadas de unos 15 a 25 cms, según los medios de compactación empleados; además hay que comprobar la humedad de los materiales, dejándolos orear si el grado de humedad es excesivo o humectando con cisternas de agua si el material se encuentra excesivamente seco.

b.6) Pruebas de estanqueidad de las tuberías colocadas.

La prueba de estanqueidad puede realizarse llenando de agua las tuberías por tramos lineales entre pozos de registro. Puede considerarse suficiente si el nivel de agua de los pozos se mantiene constante durante un tiempo mínimo de 30 minutos, contando a partir de la estabilización del nivel que inicialmente desciende con motivo de la absorción de agua que se produce debido a la porosidad del material, se recomienda realizarlo en los primeros tramos de los colectores que se construyan como ensayo de ejecución, y en un tramo aleatorio por cada 500 ml de colector como ensayo de confirmación.

4.4.- SUBBASE

4.4.1- Objeto.

Descripción del conjunto de operaciones, criterios de aceptación y responsabilidades que inciden en la unidad de obra.

4.4.2- Requisitos generales.

Aquellos que vienen recogidos en el P.P.T.P del proyecto.

4.4.3- Procedimiento.

a) Control de los materiales

-Por cada 750m³ :

- 1 Proctor modificado
- 1 Ensayo granulométrico
- 2 Equivalentes de arena

- Por cada 1500m³ 1 determinación de los límites de Atterberg.

- Por cada 4500m³:

- 1 CBR
- 1 Ensayo de desgaste de Los Ángeles

b) Control de la extensión

Se controlará el espesor, anchura y pendiente transversal de las tongadas.

Se vigilará la temperatura ambiente.

Se vigilará que no se produzca segregación o contaminación durante la extensión.

c) Control de la compactación

Se realizará el ensayo de humedad y densidad en cinco puntos diferentes a lo largo de toda la superficie.

d) Control geométrico

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje con mira cada 20m más los puntos singulares.

Se aplicará la regla de 3m donde se sospechen variaciones de rasante o pendiente transversal, asegurándose de que no queden concavidades donde puedan depositarse arrastres en caso de lluvia.

4.5.- BALDOSA DE GRANITO Y ADOQUIN DE GRANITO.

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Características geométricas y tolerancia dimensional, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera, realizándose la comprobación de aspecto según UNE 127025.
- Resistencia a compresión, según UNE 83.302 en el caso de no contar con Certificado de Calidad.

4.4.1- Objeto.

Descripción de las actividades a desarrollar, responsabilidades y criterios de aceptación de esta unidad de obra.

4.4.2- Requisitos generales.

Los requisitos en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del presente proyecto.

4.4.3- Procedimiento.

Durante la actividad de la formación de la explanada, se debe prever la posición del adoquín a fin de poder sobreexcavar la caja y poder asentarlo en la capa de sub-base.

a) Control previo de preparación y definición de la actividad de colocación de bordillos.

a.1) Replanteo.

Se debe comprobar su replanteo tanto en planta como en alzado. Se deben tener en cuenta especialmente los distintos aspectos característicos o tramos de obra que suelen ser causa de conflicto, entre los que cabe citar: los tramos de cambio de rasante y los radios de las curvas.

a.2) Aceptación de la procedencia de adoquines y baldosas.

Para proceder a la aceptación hay que realizar una inspección visual y los ensayos que se consideren oportunos.

a.3) Inspección de geometría y acabado.

Se debe rechazar la procedencia cuando se observen defectos sistemáticos de fabricación, desperfectos en la superficie, etc.).

b) Control de la ejecución de la colocación.

b.1) Control topográfico de ejecución.

Inmediatamente antes de la colocación de los adoquines se debe materializar su posición con elementos clavados en el terreno y cuerda tensada que indique la posición de la línea de adoquinado. Si la capa de sub-base ha sido correctamente ejecutada, los espesores de la capa de hormigón para asentar bordillos serán constantes y no habrá que hacer operaciones que demuestren la mala operación de las obras. En este control es fundamental el control visual.

b.2) Inspección y rechazo de elementos de adoquín y baldosa.

Antes de su colocación, realizar una inspección visual de todos los elementos prefabricados con el fin de rechazar todas las piezas deterioradas, eso se debe realizar en la fase posterior a la descarga de dichos elementos prefabricados.

b.3) Control visual de alineación y de nivelación.

Mediante la inspección visual se vigilará en todo momento la actividad en tramos rectos con suficiente longitud, así como en los tramos curvos, detectándose inmediatamente los errores.

c) Control de aceptación.

Se aceptarán las alineaciones que se ajusten a las condiciones del P.P.T.P .

4.6.- IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS.

4.6.1- Objeto.

Descripción de las operaciones necesarias para la implantación de los diferentes servicios así como su criterio de aceptación.

4.6.2- Requisitos generales.

Los especificados en el P.P.T.P de este proyecto proyecto.

4.6.3- Procedimiento

a) Control previo de definición y preparación de la actividad de implantación de servicios.

a.1) Comprobación en planta y alzado de la situación de cada servicio.

Comprobación en planta y alzado sobre todo de las arquetas, pozos y demás elementos singulares de los distintos servicios, referidos al bordillo.

a.2) Comprobación previa de la coordinación y del orden de implantación de los diferentes servicios.

El orden lógico de instalación de los servicios según su situación debajo de las aceras es el de la ejecución de abajo hacia arriba y de la línea de bordillo límite de parcela.

En nuestro caso tenemos un suelo peatonal, por lo que las instalaciones podrán ocupar cualquier zona de la calle, siempre llevando un orden, y aprovechando nuestra situación para poder separar unas de otras en el plano vertical, siempre que sea factible.

Primero se colocan los de mayor profundidad e inmediatamente después los más superficiales y los más próximos a la línea del espacio parcelado.

a.3) Comprobación de las conexiones exteriores de los diferentes servicios.

Hay que comprobar antes del inicio de la actividad que se cumplen las previsiones de proyecto respecto a las conexiones exteriores, sobre todo en cuanto a la disponibilidad de terrenos y la obtención de los posibles permisos necesarios de paso y ocupación temporal, así como el estudio de las reposiciones de servicios o pavimentos afectados.

a.4) Aceptación de las procedencias de materiales específicos de cada servicio.

Antes del inicio de implantación de servicios se recomienda la comprobación y la aceptación previa de todos los materiales específicos necesarios, la comprobación de la garantía de suministro y los certificados de prueba en fábrica.

Se recomienda la comprobación de los siguientes conceptos:

* Abastecimiento: comprobar el timbraje de las conducciones y de las piezas especiales que indica la marca del fabricante, año de fabricación, diámetro interior y la norma de fabricación.

* Obras eléctricas: presentación y análisis de los correspondientes certificados de homologación, prueba de fábrica, certificados de garantía, de colada, etc..., debiendo cumplir la norma vigente. Báculos, columnas y farolas: comprobar las

características del soporte (dimensiones, espesores, tipo de acero, características de fundición, etc..) de acuerdo con el proyecto y normas vigentes. Iluminación: comprobar certificados y catálogos con las características más importantes: dimensiones, vida media y flujo luminoso. Cables: asegurarse que cumplen la normativa oficial y disponer de los certificados de prueba de fábrica.

Se comprobará la procedencia de los materiales de obra civil como los materiales de asiento y protección (hormigón o arena), materiales prefabricados u otros materiales; todos ellos según normativas vigentes y el P.P.T.P de este proyecto.

b) Control de ejecución de la actividad de la implantación de servicios.

b.1) Comprobación geométrica de las zanjas.

Comprobar su anchura y profundidad al menos cada 20 m de vial prestando especial atención al fondo de la zanja.

b.2) Comprobación de la disposición en planta de cada servicio.

Se recomienda la medición de la distancia a la línea de encintado y la medición de la profundidad del servicio respecto a la cota de bordillo, en nuestro caso con la rasante del adoquín de granito o baldosa de granito, de acuerdo con el esquema correspondiente de implantación y coordinación de servicios, por lo menos cada 20 m de vial y en las zonas de instalación de elementos singulares.

b.3) Control de colocación de tuberías de agua y eléctricas.

Comprobar el nivelado de la zanja y el espesor del asiento de arena necesario para sentar las tuberías, después de colocadas comprobar el espesor de protección de arena evitando que queden piedras en contacto con los tubos.

b.4) Control de la ejecución de las arquetas, registros y elementos singulares según las normativas municipales y de las compañías de servicio.

Comprobar las dimensiones, calidad de los materiales y que las condiciones de puesta en obra sean de acuerdo con las normativas municipales.

b.5) Pruebas de abastecimiento de agua en fase previa.

Las pruebas que son necesarias realizar para aceptar la red de abastecimiento son las de presión interior y de estanqueidad que se realizan sobre tramos de tubería montada según los criterios del P.P. para tuberías de agua del MOPU (Cap. 11), se deben probar antes del relleno de zanja para que las juntas queden vistas y se observen las posibles pérdidas.

b.6) Inspección visual de las operaciones de relleno y compactación de las zanjas de servicio.

Será importante el seguimiento visual de estas operaciones ya que si estas se realizaran mal podría producirse el deterioro de algún tubo.

b.7) Control de la colocación de los conductos de alumbrado.

Comprobar el perfecto nivelado de la zanja y que la protección es suficiente para evitar la deformación de los tubos durante la compactación superior, extremo que podría impedir el tendido del cable por la tubería.

b.8) Control de la colocación de los puntos de luz.

Hay que comprobar e inspeccionar los siguientes elementos:

Soportes de anclaje: comprobar las dimensiones y la disposición de los pernos de anclaje.

Puesta a tierra: comprobar que cualquier elemento metálico de la instalación susceptible de ser accesible por los usuarios, queda dotado de puesta a tierra cumpliendo lo especificado en el REBT.

Luminarias y lámparas: deben cumplir las condiciones que en su día se fijaron para la aceptación de la procedencia del material.

Cuadros de control y maniobra: comprobar el espesor del galvanizado de los elementos metálicos, según REBT, especialmente en lo que se refiere al perfecto funcionamiento de los elementos de protección y que los materiales reúnan todas las condiciones de recepción.

b.9) Control de aceptación de la red de abastecimiento.

Realizar la prueba de presión y estanqueidad de la totalidad de la red de abastecimiento en presencia de un representante de la compañía concesionaria que garantice que la obra está perfectamente ejecutada.

b.10) Certificado de instalaciones eléctricas.

Se recomienda no realizar la recepción provisional de las obras sin antes disponer de los siguientes documentos:

- * Certificado de la Compañía Suministradora aceptando los trabajos efectuados.
- * Boletines de instalador, sellados por los servicios de industria.
- * Autorizaciones de conexiones por parte del servicio de industria.
- * Certificado de calidad de los elementos instalados.

4.7.- HORMIGÓN.

4.7.1.-Objeto.

Con él trata de establecer los criterios a los que debe ajustarse los procesos de fabricación, vertido y vibrado del hormigón.

4.7.2.-Requisitos generales.

Todo lo contemplado en el PPTP del presente proyecto, así como lo recogido en el Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de carreteras y EHE.

4.7.3.-Ensayos.

Tiene por objeto el control del hormigón, el determinar si los componentes de fabricación del hormigón empleado en cada una de las unidades de obra es aceptable con arreglo a los criterios de la EHE.

5.- RELACIÓN DE ENSAYOS Y VALORACIÓN.

5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

5.1.1.- EXPLANACIONES.

Por cada 5.000 m² de explanada:

2 Equivalentes de arena	30,07 €
1 Próctor Normal	<u>53,01 €</u>
SUMA	83,08 €

Por cada 10.000 m²:

1 Granulométrico	26,75 €
1 Límite de Atterberg	<u>27,93 €</u>
SUMA	54,68 €

Por cada 20.000 m²:

1 C.B.R.	119,72 €
----------	-----------------

5.2.- AFIRMADO

5.2.1.- ZAHORRA ARTIFICIAL

5.2.1.1.- Antes de su empleo.

Por cada 750 m³ de material:

1 Próctor modificado	76,09 €
1 Granulométrico	26,75 €
2 Equivalentes de arena	<u>42,07 €</u>
SUMA	144,91 €

Por cada 1.500 m³ de material:

1 Límite de Atterberg	27,93 €
-----------------------	----------------

Por cada 4.500 m³ de material:

1 Desgaste de Los Angeles	63,11 €
1 C.B.R.	119,72 €

2 Porcentaje de elementos con dos o más caras fracturadas de la fracción retenida en tamiz 5 UNE	<u>28,55 €</u>
SUMA	211,38 €

5.2.1.2.- Durante su empleo.

Por cada 700 m² de material compactado:

1 Densidad “in situ” incluida humedad natural **18,82 €**

5.2.2.- BASES Y PAVIMENTOS DE HORMIGON

5.2.2.1.- Durante su empleo.

Cada 100 m³:

Rotura de 2 series de 5 probetas a 7 y 28 días **102,20 €**

5.3- PRESUPUESTO

5.3.1- MOVIMIENTO DE TIERRAS

1

5.31.1.- EXPLANACIONES

1 Uds. x 83,08	83,08 €
1 Uds. x 54,68	54,68 €
1 Uds. x 119,72	119,72 €
Total explicaciones	<u>257,48 €</u>

5.3.2.- AFIRMADO

5.3.2.1.- ZAHORRA ARTIFICIAL

5.3.2.1.1.- Antes de su empleo.

1 Uds. x 144,91	144,91	€
1 Uds. x 27,93	27,93	€
1 Ud. x 211,38	211,38	€
Suma	384,22	€

5.3.2.1.2.- Durante su empleo.

1 Uds. x 10,82	18,82	€
Total Zahorra Artificial	403,04	€

5.3.2.2.- BASES Y PAVIMENTOS DE HORMIGON

5.3.2.2.2.- Durante su empleo.

2 Uds. x 102,20	204,40	€
Total Bases y Pavimentos de Hormigon	204,40	€

5.4.- RESUMEN DE VALORACIÓN DE ENSAYOS

Explanaciones	257,48 €
Zahorra artificial	403,04 €
Bases y Pavimentos de hormigón	204,40 €
	<hr/>
TOTAL	864,92 €

5.5.- COSTES

Todos los costes del Control de Calidad, hasta el límite del 1 % del Presupuesto de Ejecución Material, serán de cuenta del Contratista.

El coste estimado en este Anejo para los ensayos asciende a la cantidad de ochocientos sesenta y cuatro euros y noventa y dos centimos (864,92 €), quedando dentro del 1 % del P.E.M.

ANEJO 13

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

- 1.- OBJETO Y OBLIGACIONES**
- 2.- CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS**
- 3.- FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACION DE RIESGOS**
- 4.- RELACION DE MEDIOS HUMANOS Y TECNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS**
- 5.- MEDIDAS DE PREVENCION DE LOS RIESGOS**
- 6.- DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCION DE RIESGOS DORSOLUMBARES**
- 7.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO**
- 8.- INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA**
- 9.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA**
- 10.-OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PARTIULARES

PRESUPUESTO

PLANOS

MEMORIA

1.- OBJETO Y OBLIGACIONES

1.1.- Objeto y justificación de este estudio.

Aprobada la Ley 31/1995, de 8 de diciembre, de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1927/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, queda determinado el marco legal de actuación bajo el amparo de la legislación nacional de la ya existente legislación comunitaria, directiva 92/57/CEE, para la ejecución de cualquier obra de construcción o de ingeniería civil, ya sea pública o privada, asegurando en todo momento la salud de los trabajadores y la eliminación y minoración de los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de las obras de referencia, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales.

Los riesgos se han agrupado según sean evitables o no mediante medidas de carácter preventivas. Para la eliminación o disminución de los daños derivados de los riesgos no evitables se dispondrán en primer lugar medidas protectoras de tipo colectivo y sólo en aquellos casos en los que las protecciones colectivas no puedan garantizar la integridad de los trabajadores, se utilizarán protecciones individuales.

Este estudio se redacta de acuerdo a los contenidos y criterios del Art. 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En este estudio se han contemplado la planificación de los trabajos y los procedimientos constructivos especificados en el presente proyecto. El Contratista adjudicatario de las obras de construcción deberá adaptar los contenidos de este Estudio a su planificación y procedimientos específicos, mediante la elaboración del Plan de Seguridad de la Obra.

De acuerdo con el mencionado articulado el Plan será sometido para su aprobación expresa antes del inicio de la obra a la reseñada Dirección Facultativa, manteniéndose después de su aprobación, una copia a su disposición. Otra copia se entregará al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores.

El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Se considera en este estudio:

La organización de los tajos de forma tal que el riesgo se elimine o sea mínimo.

Protecciones colectivas e individuales para los riesgos no evitables.

Condiciones a cumplir por las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.

Normas de utilización de los elementos de seguridad.

Instrucciones para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.

Dar indicaciones sobre aplicación de primeros auxilios y evacuación de heridos.

Normas para el nombramiento y funcionamiento de los Delegados de Prevención y el Comité de Seguridad y Salud.

Igualmente se implanta la obligatoriedad del Libro de Incidencias cuyas funciones se especifican en el citado Real Decreto 1627/1997.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente frente a las responsabilidades que se deriven de la inobservancia por parte de los subcontratistas o trabajadores autónomos de las medidas previstas.

Previo al comienzo de las obras la propiedad nombrará un Coordinador de Seguridad y Salud cuyas funciones vienen recogidas en el RD1627/97.

1.2.- Obligación de la empresa adjudicataria de la obra y sus subcontratas.

La empresa adjudicataria de la obra y sus subcontratas están obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 de RD1627/97.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como ampliar las disposiciones mínimas establecidas en el Anejo IV del RD 1627/97, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que han de adoptarse en lo que se refiere a la seguridad y salud en las obras.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, o en su caso de la dirección facultativa.

2. La empresa adjudicataria y sus subcontratistas serán los responsables de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Responderán solidariamente de las consecuencias que se derivan del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la ley de Prevención de riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, la dirección facultativa y el promotor no eximirá de sus responsabilidades a la empresa adjudicataria de las obras y a sus subcontratistas.

1.3.- Obligación de los trabajadores autónomos.

1. Los trabajadores autónomos están obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 de RD1627/97.

Cumplir las disposiciones de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del RD1627/97 durante la ejecución de la obra.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiere establecido.

Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD1215/1997, de 18 de Julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Elegir y utilizar los equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por lo trabajadores de equipos de protección individual.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de las obras o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deben cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y salud.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

2.1.- Descripción de las obras

En resumen, las obras consisten en la reforma del vial interiores de una zona de viviendas urbanas, (electricidad, abastecimiento de aguas, saneamiento) propias de este tipo de proyectos. Esto implica realizar las obras de movimiento de tierras necesarias para conseguir las rasantes proyectadas, las obras de fábrica y drenaje necesarias, pavimentación, señalización y las obras necesarias para futuros servicios.

2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de este Proyecto asciende a la cifra de CIENTO OCHENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (186.328,75 €).

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cifra de NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (9.133,59 €)

De acuerdo con una primera estimación en función del volumen de la obra, se tiene programado un plazo de duración de las obras de 6 meses.

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores en la obra, alcanzará la cifra de 5 operarios.

Todas estas personas recibirán información sobre los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectivas, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

2.3.- Relación resumida de los trabajos a realizar

Para la correcta terminación de las obras habrá que realizar los siguientes capítulos:

- Movimiento de tierras.
- Afirmado.
- Señalización.
- Servicios urbanos.

3.- FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACION DE RIESGOS

- En movimiento de tierras.
 - Atropellos por maquinaria y/o vehículos.
 - Colisiones entre maquinaria y/o vehículos.
 - Atrapamientos.
 - Aplastamientos.
 - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Caídas de objetos.
 - Desprendimientos.
 - Hundimientos.
 - Cuerpos extraños en ojos.
 - Quemaduras.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Sobreesfuerzos.
 - Ruido.

- Afirmado.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Ambiente pulvígeno.
Atmósferas tóxicas irritantes.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o máquinas.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objeto y/o maquinaria.
Insolación.
Pisado sobre objetos punzantes.
Vibraciones.
Ruido.
Sobreesfuerzos.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Señalización.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Ambiente pulvígeno.
Atmósferas tóxicas irritantes.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.

- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o máquinas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objeto y/o maquinaria.
- Insolación.
- Pisado sobre objetos punzantes.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Obras de albañilería. (En general y conducciones).
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos.
- Desprendimientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

- Pisada sobre objetos punzantes.
- Hundimientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Caída de personas de altura.
- Instalaciones eléctricas y telefónicas
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Animales y/o parásitos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Desprendimientos.
- Golpe por rotura de cable.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Caída de personas de altura.

Además de los riesgos expuestos, de carácter general para el tipo de obra que se trata, se pone especial énfasis en los derivados de tráfico de vehículos y

maquinarias, a considerar en todo el desarrollo de la obra, así como los que conllevan las instalaciones eléctricas en tensión.

En dicho sentido, en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud por la empresa contratista, se deberá establecer, de acuerdo con los medios específicos que para la realización de dichas actuaciones dispongan, las medidas preventivas concretas con el objetivo fundamental de la seguridad de los trabajadores.

4.- RELACION DE MEDIOS HUMANOS Y TECNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1.627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos.

4.1.- Maquinaria

- Camión con caja basculante.
 - Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
 - Quemaduras físicas y químicas.
 - Aplastamientos.
 - Atrapamientos.
 - Atropellos y/o colisiones.
 - Caída de objetos y/o de máquinas.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
 - Sobreesfuerzos.
 - Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Camión grúa.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas a distinto nivel.

Contactos eléctricos directos.

Desprendimientos.

Golpe por rotura de cable.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Camión hormigonera.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas a distinto nivel.

Contactos eléctricos directos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Compresor.

Atrapamientos.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Cuerpos extraños en ojos.

Explosiones.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

- Hormigonera.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Quemaduras físicas y químicas.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

Atrapamientos.

Caídas de personas al mismo nivel.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Cuerpos extraños en ojos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Martillo rompedor.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Quemaduras físicas y químicas.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Cuerpos extraños en ojos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

- Motovolquete.

Quemaduras físicas y químicas.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas a distinto nivel.

Cuerpos extraños en ojos.

Derrumbamientos.

Desprendimientos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Pala-cargadora.

Quemaduras físicas y químicas.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

Aplastamientos

Atrapamientos.

Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Contactos eléctricos directos.

Cuerpos extraños en ojos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Rodillo vibrante autopropulsado.

Quemaduras físicas y químicas.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Atropellos y/o colisiones.

Caídas de personas a distinto nivel.

Derrumbamientos.

Desprendimientos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Hundimientos.

Incendios.

Vibraciones.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Retroexcavadora.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

4.2.- Medios de transporte

- Carretilla manual.
 - Aplastamientos.
 - Atrapamientos.
 - Caída de objetos y/o de máquinas.
 - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
 - Sobreesfuerzos.

- Contenedores de escombros.
 - Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Aplastamientos.
 - Atrapamientos.
 - Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

- Palets.

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

- Plataformas de descarga y acopio de materiales.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Derrumbamientos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

4.3.- Medios auxiliares

- Canaleta de vertido

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

- Escaleras de mano.
 - Aplastamientos.
 - Atrapamientos.
 - Caída de objetos y/o de máquinas.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
 - Sobreesfuerzos.

- Escudos metálicos de entibación.
 - Caída de objetos y/o de máquinas.
 - Derrumbamientos. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
 - Sobreesfuerzos.

- Letreros de advertencia a terceros.
 - Caída de objetos y/o de máquinas.
 - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

- Pasarelas para vías de paso
 - Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
 - Aplastamientos.
 - Caída de objetos y/o de máquinas.
 - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
 - Sobreesfuerzos.

- Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
 - Caída de objetos y/o de máquinas.
 - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

4.4.- Herramientas

- Herramientas eléctricas.

Compresor.

Atrapamientos.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Cuerpos extraños en ojos.

Explosiones.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

- Herramientas hidroneumáticas.

Vibrador neumático

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

- Herramientas de mano.

Bolsa porta herramientas

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Capazo, cesto carretero, espuerta, carretilla de mano, carro chino

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Cizalla de armaduras

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.

Sobreesfuerzos.

Cizalla de terrazos y losetas de cemento de compresión

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.

Sobreesfuerzos.

Hacha, serrucho

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Martillos de encofrador, mallos, macetas

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Cuerpos extraños en ojos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Martillos de golpeo, mallos, trompas y "porras"

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Cuerpos extraños en ojos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Nivel, regla, escuadra y plomada

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Palancas, "patas de cabra" y parpalinas
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Paleta, paletín, llana normal y llana dentada
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Pico, pala, azada, picola
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Rastrillo
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Sierra de arco para madera
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Tenazas de ferrallista
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Tenazas, martillos, alicates
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

4.5.- Tipos de energía

- Aire comprimido.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Cuerpos extraños en ojos.
Explosiones.
Ruido.
Trauma sonoro.

- Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Deflagraciones.
Derrumbamientos.
Explosiones.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.

- Esfuerzo humano.
Sobreesfuerzos.

4.6.- Materiales

- Alambre de atar
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

- Apuntalamientos, cimbras
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

- Áridos ligeros
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

- Cemento

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Quemaduras físicas y químicas.

Ambiente pulvígeno.

Sobreesfuerzos.

- Clavos y puntas

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.

- Ferralla de distintos diámetros

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.

Sobreesfuerzos.

- Grapas, abrazaderas y tornillería

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.

- Hormigón en masa o armado

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Cuerpos extraños en ojos.

- Madera

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Incendios.

Sobreesfuerzos.

- Material de encofrado
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
- Piezas de solados cerámicas vitrificadas o no, losetas de panot, losas prefabricadas de hormigón, Mampuestos, mármoles, piedras artificiales, terrazos, etc
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
- Pinturas
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
- Soportes, mástiles, torretas
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
- Tierras
Ambiente pulvígeno.
- Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc)

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

4.7.- Mano de obra, medios humanos

Encargado

Gruistas

Oficiales

Operador del camión hormigonera

Operadores de maquinaria de excavación

Operadores de maquinaria de especializada

Peones

Responsable técnico

5.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS

5.1.- Protecciones colectivas

5.1.1.- Generales.

- Señalización:

El Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señalización que se debe utilizar serán los siguientes:

a) Señales

- Señales de advertencia
Forma: Triangular
Color de fondo: Amarillo
Color de contraste: Negro
Color de Símbolo: Negro
- Señales de prohibición:
Forma: Redonda
Color de fondo: Blanco
Color de contraste: Rojo
Color de Símbolo: Negro
- Señales de obligación:
Forma: Redonda
Color de fondo: Azul

Color de Símbolo: Blanco

- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Forma: Rectangular o cuadrada:

Color de fondo: Rojo

Color de Símbolo: Blanco

- Señales de salvamento o socorro:

Forma: Rectangular o cuadrada:

Color de fondo: Verde

Color de Símbolo: Blanco

b) Cinta de señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

c) Señales óptico-acústicas de vehículos de obra

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación

de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.

- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destelleantes, etc.).

5.1.2.- Protecciones colectivas particulares a cada fase de obra.

5.1.2.1.- Relativas a la ejecución de las tareas.

- Movimiento de tierras.
 - Antes del inicio de los trabajos diarios, se inspeccionará el corte, al objeto de detectar posibles fisuras o movimiento del terreno.
 - El frente de excavación no sobrepasará en más de 1,00 m. la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
 - Se prohíbe el amontonar tierras o materiales a menos de 2,00 m. del borde de la excavación para evitar sobrecargas y encharcamientos.
 - Se perfilarán los frentes de excavación, eliminando piedras y viseras que por su situación presenten riesgos de desprendimientos.

- En caso necesario, se procederá al apuntalamiento de las paredes, muros o cimientos de las edificaciones adyacentes.
- Las pendientes provisionales de acceso a los tajos no serán superiores al 12 %.
- En los bordes de la excavación se colocarán barandillas de protección o se cerrará perimetralmente mediante cinta de balizamiento según la normativa vigente.
- En los bordes de la calzada actual sobre los que se actúe se dispondrán piquetas reflectantes cada 5,00 m.
- Las cunetas se dejarán limpias y con su pendiente para evitar el estancamiento de agua en caso de lluvias, lo que podrá dar lugar a hundimientos o derrumbes.
- En el perímetro de la excavación se dispondrán topes para vehículos que eviten la caída de los mismos al interior de las zanjas o por las laderas.
- En aquellas zonas en que sea necesario el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizará mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas “in situ”, de una anchura mínima de 1,00 m., dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 kg. de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.
- Instalación, en caso necesario, de redes metálicas sujetadas con perfiles metálicos empotrados en el terreno.

· Obras de fábrica,

Desde el punto de vista de la seguridad, iremos describiendo las protecciones colectivas de las diferentes subfases en que se desglosará el trabajo.

A) Ferrallado.

- Se habilitará un espacio para el almacenamiento y la clasificación.
- Los paquetes de redondos siempre se almacenarán en posición horizontal.
- El izado y descarga de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutarán suspendiendo la carga por dos puntas equidistantes del centro de las barras mediante cables de acero con sus correspondientes sistemas de seguridad para el amarre.
- Los despuntes y recortes se almacenarán en lugares previamente designados, en depósitos dedicados exclusivamente a este fin, limpiándose diariamente la zona de trabajo.
- Queda terminantemente prohibido subir por las armaduras.
- Para desplazarse por el dintel de las obras de fábrica se instalarán caminos formados como mínimo por tres tableros (60 cms.)
- Durante las operaciones de izado de las armaduras se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas del radio de acción.

B) Encofrado, hormigonado y desencofrado.

- El acceso del personal a las zonas a encofrar se efectuará mediante escaleras o andamios que cumplan la normativa de seguridad vigente.
- Sobre las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las mismas se colocarán resguardas tipo “seta” o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda caer sobre ellos.
- Se instalarán barandillas reglamentarias tanto en los bordes como en los huecos existentes de las estructuras u obras de fábrica.

- Se velará por el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos existentes en los restos de encofrados se extraerán, remacharán y se retirarán en recipientes adecuados.
- Terminado el trabajo se limpiará y retirará todo el material sobrante.
- El desencofrado se realizará con ayuda de “patas de cabra”, realizándose desde lugres ya desencofrados o que no ofrezcan peligro de desplome.
- Los tablones, tablas y puntales se seleccionarán y se apilarán de forma adecuada, después de limpiados de clavos y otros.
- Los recipientes para residuos de desencofrado se clasificarán para ser utilizados o eliminados; terminadas estas operaciones se procederá al barrido de las superficies terminadas.
- Los restos de corbatas o redondos que hayan servido de elemento de sujeción del encofrado y que queden en los paramentos deberán eliminarse.
- Es necesario seleccionar el personal encofrador; un operario inexperto o con problemas de vértigo, mareo, epilepsia, alcoholismo, etc., agrava considerablemente los riesgos.
- Durante el hormigonado, la cuerda de retenida utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, estará constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada, de 12 mm. de diámetro como mínimo.

· Obras de albañilería en general y conducciones

- Protección contra caídas de altura de personas u objetos:
El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de

1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

- Barandillas de protección:

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes.

- Pasarelas:

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

- Escaleras portátiles:

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará

dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.

- Cuerda de retenida:

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

- Sirgas

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad

Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

- Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza:

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

- Instalaciones eléctricas y telefónicas

- Protección contra caídas de altura de personas u objetos:
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.
- Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza:
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.
- Eslingas de cadena:
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.
- Eslingas de cable:
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.
- Cabina de la maquinaria de movimiento de tierras:
Todas estas máquinas deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):
Estar bien diseñados y contruidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos.
Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
Utilizarse correctamente.
Los conductores han de recibir formación especial.
Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua. Cuando sea adecuado, las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.
- Condiciones generales en trabajos de excavación y ataluzado:

Los trabajos con riesgos de sepultamiento o hundimiento son considerados especiales por el R.D. 1627/97 (Anexo II) y por ello debe constar en este Estudio de Seguridad y Salud el catálogo de medidas preventivas específicas:

- Topes para vehículos en el perímetro de la excavación:
Se dispondrá de los mismos a fin de evitar la caída de los vehículos al interior de las zanjas o por las laderas.

- Barandillas de protección:

En huecos verticales de coronación de taludes, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical homologado o certificado por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, pasamanos superior situado a 90 cm. sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 cm.) y rodapié o plinto de 20 cm sobre el nivel del suelo, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, y de resistencia suficiente.

Los taludes de más de 1,50 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente excavadas en el terreno o prefabricadas portátiles, que comuniquen cada nivel inferior con la berma superior, disponiendo una escalera por cada 30 m de talud abierto o fracción de este valor.

Las bocas de los pozos y arquetas, deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjias, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 Kg. de peso, dotada de guirnalda de iluminación nocturna.

El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la coronación del talud igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm.

El acopio y estabilidad de los elementos prefabricados (p.e. canaletas de desagüe) deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para la puesta en obra de dichos elementos.

La madera a utilizar estará clasificada según usos y limpia de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada. Altura máxima de la pila (sin tabloncillos estacados y arriostrados lateralmente) : 1 m.

5.1.2.2.- Relativas a los medios de protección colectiva y a los elementos auxiliares.

- Protección contra caídas de altura de personas u objetos:

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

- Barandillas de protección:

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes.

- Pasarelas:

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

- Escaleras portátiles:

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.

- Topes para vehículos en el perímetro de la excavación:

Se dispondrá de los mismos a fin de evitar la caída de los vehículos al interior de las zanjas o por las laderas.

- Cuerda de retenida:
Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

- Sirgas:
Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad.
Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

- Eslingas de cadena:
El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

- Eslinga de cable:
A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

- Plataformas de trabajo:
Las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características mínimas:
Anchura mínima 60 cm (tres tablones de 20 cm de ancho).
La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadra de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm sí se trata de abeto).

Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m.

Los elementos de madera no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.

No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm).

Estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidos con barandillas de 90 cm. de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, de construcción segura y suficientemente resistente.

La distancia entre el paramento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el paramento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m

- Prevención de incendios, orden y limpieza:

Si las zanjas o pozos entran en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Junto al equipo de oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la demolición se dispondrá de un extintor.

La evacuación rápida del personal interior de la excavación debe quedar garantizado por la retirada de objetos en el fondo de zanja, que puedan interrumpir el paso.

Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente de aluminio, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte, disponiendo una escalera por cada 15 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar correctamente arriostrada transversalmente.

Las bocas de los pozos deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 Kg. de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

5.1.2.3.- Relativas a la maquinaria.

- Máquinas para movimiento de tierras.
 - Palas excavadoras.
 - Palas cargadoras.
 - Retroexcavadoras.
- Las máquinas estarán provistas de frenos de mano, servofrenos, claxon intermitente automático de retroceso, retrovisores y estructuras de seguridad antivertido.
- Todas las máquinas se inspeccionarán diariamente.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria.

- Antes de comenzar el trabajo se comprobarán que están correctamente señalizadas las líneas eléctricas existentes.
 - En caso de un contacto ambiental con líneas eléctricas se parará la máquina y el maquinista saltará de ésta sin tocar, al mismo tiempo, la máquina y el terreno, se acordonará la máquina y se avisará a la compañía suministradora.
 - Cada vez que se pare la máquina se dejará en reposo la pala, la cuchara, etc. y se colocará el freno de mano.
 - Las operaciones de mantenimiento y reparación se realizarán con la máquina parada.
 - Se colocarán topes de final de recorrido delante la coronación de taludes.
 - Los ascensos y descensos con carga se realizarán con marchas cortas.
 - Para acceder a la cabina se utilizarán las escalerillas existentes y no subirse por los neumáticos.
 - Antes de soldar las tuberías del sistema hidráulico se deberán de vaciar de aceite y limpiarlos, dado que es inflamable.
 - No se transportarán personas sobre la máquina.
 - Se señalizarán los caminos de circulación interna.
 - Se comprobará la previsión adecuada de los neumáticos.
 - No se deberá improvisar el sistema de ataque del frente a excavar, se ha de estudiar a priori todas las alternativas y dar la solución adecuada antes de iniciar los trabajos.
 - Las máquinas estarán dotadas de un botiquín.
- Vehículos de transporte.
Camiones de transporte.
Camiones hormigonera.
Camiones grúa.

- Todos los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga o descarga se inmovilizará correctamente el camión.
- No se girará la caja de materiales; como máximo se permite una pendiente del 5 %.
- Las rampas de acceso a los cortes de trabajo no superaran el 20 % de pendiente.
- No se estacionarán los camiones a menos de dos metros de cualquier punto de excavación.
- Las marchas atrás serán dirigidas por un ayudante.
- En las operaciones del camión grúa se tendrá en cuenta:
 - Antes de comenzar los trabajos se estudiará la forma de ejecutarlos, en especial si hay líneas eléctricas.
 - No se ultrapasará la carga máxima permitida, en función de la largada de la pluma.
 - Se colocarán los gatos estabilizadores totalmente extendidos.
- En las operaciones del dumper, se tendrá presente:
 - Antes de empezar la jornada se comprobará el buen funcionamiento de los frenos y de los hidráulicos.
 - No se transportarán personas con el dumper.
 - El conductor siempre habrá de tener una perfecta visión frontal.
 - Antes de descargar al borde de los cortes del terreno se colocarán topes de seguridad.
 - Si se ha de remontar pendientes con carga, es más seguro hacerlo marcha atrás.
 - La velocidad máxima en obra será de 20 km/h.
- Se definirán las vías de circulación interna.
- El personal que conduzca el dumper tendrá carnet de conducir.
- Se vigilará el funcionamiento de los vehículos de combustión en locales cerrados, por el efecto del monóxido de carbono.

· Camión grúa.

- Medidas preventivas en el equipamiento.

Son los elementos que se incorporan a la máquina para eliminar un riesgo o reducir las consecuencias que se puedan derivar del mismo.

Los más habituales son:

- Limitador del momento de carga: dispositivo que impide la sobrecarga para que no se supere el máximo momento de carga admisible. Generalmente es un dispositivo acústico o luminoso que actúa sobre el 75 % del momento de carga admisible.
- Válvulas de seguridad: sistema que enclava las secciones de la pluma telescópica cuando se producen fugas en los conductos de alimentación de los circuitos hidráulicos.
- Limitador del final de carrera del gancho: dispositivo que elimina automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho está a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.
- Pestillo de seguridad: dispositivo que está incorporado en los ganchos de aprehensión para evitar que los elementos de sujeción de la carga (cables, eslingas, etc.) puedan salirse de aquellos.
- Detector de tensión: dispositivo que permite detectar el campo eléctrico de una línea de tensión cuando la pluma del camión-grúa se acerca a la línea.

- Medidas preventivas en el uso.

Las medidas preventivas de este aparato hacen referencia a las acciones que debe llevar a cabo el gruista. Las mismas las dividimos en tres aspectos:

- Para evitar el riesgo de vuelco.

Los camiones-grúa tienen una limitación en su apoyo definida por el ángulo que forman la línea que une dos apoyos consecutivos con la horizontal, dependiendo además de la posición de la pluma.

Para evitar alcanzar situación límite, se deben adoptar las siguientes medidas:

- * Comprobar la dureza del terreno para asegurarnos de que no se hundirán los apoyos (ruedas, orugas o estabilizadores).
- * Explanar el terreno lo máximo posible para conseguir un buen emplazamiento.
- * Verificar la nivelación antes de iniciar el trabajo y durante la ejecución del mismo por si se producen modificaciones.
- * Ampliar el reparto de carga en los estabilizadores si el terreno no ofrece garantías. Para ello, incrementar la superficie de apoyo mediante bases.
- * Si se tiene como apoyo los neumáticos, éstos deben inflarse a mayor presión que la de circulación, debe bloquearse la suspensión del vehículo portante para evitar desequilibrios, bloquear el freno de mano y calzar las ruedas.
- * Cuando se utilizan los estabilizadores, los brazos de éstos deben estar extendidos en su máxima longitud, elevando los gatos de forma que los neumáticos pierdan el contacto con el suelo.
- * Antes de iniciar el trabajo, averiguar el peso total de la carga, incluyendo el de los elementos auxiliares.
- * Conocido el peso de la carga, verificar en las tablas de la máquina los ángulos de elevación y alcances de la pluma adecuados.
- * En operaciones especiales de desmantelamiento de edificios o rescate de vehículos, asegurarse al iniciar la elevación que la carga no ejerce tracción y hace aparecer momentos mayores a los esperados en una elevación vertical.
- * Evitar oscilaciones de la carga, especialmente cuando son de gran tamaño.
- * Con viento excesivo, asegurar la flecha y detener los trabajos.

- Para evitar el riesgo de precipitación de la carga.

Para evitar los accidentes típicos de roturas de cables o elementos auxiliares, choques de la flecha o de la carga, se deben tomar las siguientes medidas:

- * Efectuar el estrobo con un buen repartimiento de la carga para que quede estable durante el izado.
- * El ángulo de los estrobos no deben superar los 120°, siendo aconsejable que sea inferior a 90°. Recordemos que, cuando mayor es el ángulo formado por los ramales de las eslingas, menor es la carga elevable. Aproximadamente se reduce en:
 - un 15 % para un ángulo de 60°
 - un 33 % para un ángulo de 90°
 - un 50 % para un ángulo de 120°
- * Utilizar elementos auxiliares adecuados a la carga a elevar.
- * Señalizar y acotar la zona de maniobra de la pluma.
- * Evitar el paso de cargas suspendidas sobre las personas. En su defecto, utilizar avisadores acústicos preferentemente para notificar la situación de movimiento.
- * En los lugares públicos, el vehículo deberá utilizar señalización luminosa rotatoria de color amarillo.
- * Debe existir siempre un encargado de ejecución de la maniobra.
- * El gruísta sólo atenderá a las indicaciones del encargado de la maniobra.
- * Se utilizarán los códigos de señales normalizados.
- * Evitar trabajar con el gancho en las proximidades del limitador de fin de carrera, para evitar su deterioro por actuaciones reiteradas.
- * Si es necesario, desplazar el vehículo con la carga suspendida. Se hará con la misma lo más bajo posible, a velocidad lo más lenta posible, dando numerosas señales acústicas y/o ópticas, y

con la máxima atención tanto por parte del gruista como de los acompañantes.

- Para evitar el riesgo de contactos eléctricos.
 - * Mantener una distancia mínima de 5 metros hasta una línea de tensión igual o superior a 50 Kv. ó de 3 metros en tensiones inferiores.
 - * Descarga de la línea en tensión próxima al campo de acción de la grúa, si ello es factible.
 - * Aislar la línea en las proximidades del campo de acción de la grúa.

· Hormigonera.

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares previstos con anterioridad y señalados en los planos.
- El camino de acceso a la hormigonera estará libre para facilitar el acceso a la misma.
- Al lado de la hormigonera se montará una plataforma de madera para facilitar el trabajo del operario.
- Todas las transmisiones estarán protegidas con un armazón.
- Estarán dotadas de un freno de bombo para evitar sobreesfuerzos.
- La alimentación eléctrica será aérea a partir del cuadro auxiliar, con conexión a la toma de tierra.
- Todas las partes metálicas estarán conectadas al suelo.
- El personal a cargo de la hormigonera tendrá la autorización del Encargado.

· Mesa de serrar.

- Sólo se utilizará por personal especializado con autorización expresa del Encargado.
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Armazón de cubrimiento del disco.

- Guía y elemento conductor de ayuda.
 - Armazón de protección de transmisiones.
 - Interruptor de estanqueidad.
 - Conexión de la red de toma de tierra.
 - Antes del inicio del trabajo se comprobará que el disco esté en perfectas condiciones; en el caso de que haya fisuras o grietas se sustituirá inmediatamente.
 - Previamente se extraerán todos los clavos o similares de la pieza a serrar.
 - Las operaciones de cortar se realizarán en lugares muy ventilados y los cortes se harán a sotavento.
 - Es conveniente mojar el material cerámico antes de cortarlo, así se evitará gran cantidad de polvo.
 - La alimentación eléctrica se realizará mediante manueras antihumedad y estará conectada a la red de toma de tierra.
 - Todo el entorno de la máquina estará totalmente limpio de residuos; una vez terminado el trabajo de serrar los restos se tirarán en un depósito.
 - Cualquier manipulación sobre el disco se realizará con la máquina desconectada del suministro eléctrico.
 - Es conveniente la utilización de gafas antiproyecciones.
 - Si se observa alguna irregularidad en el funcionamiento del disco, se parará inmediatamente y, una vez desconectada la máquina, se revisará el disco; ante la duda es mejor sustituirlo.
- Taladro portátil.
- El cable de alimentación estará en perfectas condiciones y estará conectado a un enchufe de seguridad.
 - Escoger la broca según el diámetro del taladro a realizar en función del material a perforar.
 - Las piezas pequeñas se perforarán fijadas en el banco de trabajo.

- Antes de cambiar la broca es conveniente desconectarlo de la red eléctrica.
- La alimentación eléctrica se realizará con manguera antihumedad.
- Se prohíbe dejar el taladro en funcionamiento en el suelo y abandonarlo estando conectado.

· Compresores.

Compresores.

Martillo neumático.

- Se colocará siempre a una distancia superior a 2 m. de los frentes de excavación.
- Se dotarán de elementos aislantes para reducir en la medida que se pueda el ruido.
- Los armazones protectores estarán siempre colocados.
- Las operaciones de carga de combustible se realizarán con el motor apagado.
- Se vigilarán las mangueras diariamente, así como los “racords” de conexión, para reparar las posibles irregularidades.
- No se trabajará subido sobre el muro, pilar, voladizo; se hará sobre plataformas de trabajo de seguridad.
- No se abandonará el martillo conectado a la red de presión.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el entorno para evitar desprendimientos por la vibración.

· Máquinas herramientas.

Herramientas en general.

- Todas las máquinas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos estarán protegidos con armazones.
- Todas las transmisiones estarán protegidas con armazones con malla metálica.

- Se prohíbe hacer reparaciones en las máquinas en funcionamiento.
- Las máquinas de cortar tendrán protección contra proyecciones.
- En ambientes húmedos la alimentación de las máquinas que no tengan doble aislamiento se realizarán mediante una conexión con transformadores de 24 voltios.
- Las máquinas que producen polvo se utilizarán en vía húmeda para evitar la formación de atmósferas húmedas; si no es posible se realizarán en locales ventilados y el operario se situará en la dirección contraria al viento.
- El personal que utilice las máquinas será autorizado por el Encargado.
- Se prohíbe dejar las máquinas de cortar en funcionamiento en el suelo.

· Maquinaria de obra.

Maquinaria en general.

- Las máquinas vibradoras estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con ejes, poleas, correas, engranajes, etc., estarán provistos de armazones protectores.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier máquina eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Las operaciones de arreglos y ajustes serán realizadas por personal especializado.
- Todas las máquinas sólo serán manipuladas por personal autorizado.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista del maquinista.
- Los motores grúas y montacargas estarán dotados de limitadores de peso y altura.
- Los cables empleados en el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán una vez a la semana por el encargado, que ordenará su sustitución en caso de que tengan más de un 10 % de hilos rotos.

- Los ganchos de sujeción serán de acero y con lengüeta de seguridad.
- Todos los aparatos de izada de cargas tendrán impresa la carga máxima y estarán sólidamente fijados.
- Todas las máquinas eléctricas estarán conectadas a la red de toma de tierra.
- Los trabajos de izada y transporte de cargas se interrumpirán en régimen de vientos superiores a 60 km/h.

5.2.- **Equipos de proteccion individual (EPIS)**

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Guantes de protección frente a abrasión
Guantes de protección frente a agentes químicos
- Quemaduras físicas y químicas.
Guantes de protección frente a abrasión
Guantes de protección frente a agentes químicos
Guantes de protección frente a calor
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Ambiente pulvígeno.
Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas.

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

- Animales y/o parásitos.

- Aplastamientos.

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Atmósferas tóxicas, irritantes.

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas.

Impermeables, trajes de agua

Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

- Atrapamientos.

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Guantes de protección frente a abrasión

- Atropellos y/o colisiones.

- Caída de objetos y/o de máquinas.

Bolsa portaherramientas

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Caída ó colapso de andamios.
Cinturón de seguridad anticaídas
Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
- Caídas de personas a distinto nivel.
Cinturón de seguridad anticaídas
Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
- Caídas de personas al mismo nivel.
Bolsa portaherramientas
Calzado de protección sin suela antiperforante
- Contactos eléctricos directos.
Calzado con protección contra descargas eléctricas
Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Guantes dieléctricos
- Contactos eléctricos indirectos.
Botas de agua
- Cuerpos extraños en ojos.
Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas.
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Deflagraciones.
- Derrumbamientos.

- Desprendimientos.
- Golpe por rotura de cable.
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas.
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
Guantes de protección frente a abrasión
- Pisada sobre objetos punzantes.
Bolsa portaherramientas
Calzado de protección con suela antiperforante
- Hundimientos.
- Incendios.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
- Inhalación de sustancias tóxicas.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura
- Vibraciones.

Cinturón de protección lumbar

- Sobreesfuerzos.

Cinturón de protección lumbar

- Ruido.

Protectores auditivos

- Trauma sonoro.

Protectores auditivos

- Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Caída de personas de altura.

Cinturón de seguridad anticaídas

5.3.- Protecciones especiales

5.3.1.- Generales.

- Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán

estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada.

- Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

5.3.2.- Protecciones especiales particulares a cada fase de obra.

- Condiciones generales del centro de trabajo en el ataluzado de terrenos:

Se estará a lo señalado por el artículo 9 C del Anexo IV del R. D. 1627/97, en lo que respecta a movimiento de tierras y excavaciones, fundamentalmente en lo relativo a detección de cables subterráneos y sistemas de distribución, en lo relativo a evitar el riesgo de sepultamiento y el de inundaciones por irrupción accidental del agua.

Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos,

deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Si fuera preciso, habría que establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

Los elementos estructurales inestables que puedan aparecer en el subsuelo deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente, especialmente si se trata de construcciones de fábrica, mampuestos y argamasa o mortero u hormigón en masa.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de ataluzado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

No se dañarán las raíces críticas de las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y/o mantenimiento posterior.

Se mantendrán las zonas de paso para personas y vehículos así como los acopios de materiales de excavación dentro de las distancias adecuadas, indicadas más adelante.

- Circulación de vehículos en las proximidades de la excavación:

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso

de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

- Condiciones del centro de trabajo durante la excavación por medios mecánicos:

Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos

colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.

- Obras de fábrica, drenaje y estructuras:
 - Condiciones preventivas durante el hormigonado de cimientos por vertido directo:

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de hormigonado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de hormigonado cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas de armaduras posicionadas verticalmente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para el que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

- Señalización.

Acopio de barnices y pinturas:

Se realizará en lugares frescos y ventilados, alejados de la posible zona de evacuación de emergencia de la obra, y de otros almacenamientos de productos inflamables.

Se dispondrá en lugares bien visibles de su entorno y accesos las preceptivas señales de seguridad alertando de su contenido y de la prohibición expresa de encender cualquier tipo de llama o fumar en las inmediaciones.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente, con el retumbado no caducado y revisado dentro del plazo anual, por cada 5 m² de superficie de material de pintura inflamable.

- Reposición de servicios.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiando en el contorno de los capiteles de pilares, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u

objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Acopio de materiales paletizados:

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.

La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.

No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.

Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Acopio de materiales sueltos:

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

Los acopios de realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

5.4.- Normativa a aplicar en las fases del estudio

5.4.1.- Normativa General.

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducirlos y las medidas preventivas que los controlen.

Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

- Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones
- Replanteo
- Maquinaria y herramientas adecuadas
- Medios de transporte adecuados al proyecto
- Elementos auxiliares precisos
- Materiales, fuentes de energía a utilizar
- Protecciones colectivas necesarias, etc

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, han sido tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos.

El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones. Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes,

botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
- b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

- Protecciones personales:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

- Manipulación manual de cargas:

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.

Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.

Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.

Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.

El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

- Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
 - Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
 - Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
 - Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
 - Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
 - Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
 - Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

- Manipulación de cargas con la grúa
 - En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:
 - Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
 - Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
 - Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.
 - Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica de la obra.

5.4.2.- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

- A. Ambito de aplicación de la parte A: la presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.
- B. Estabilidad y solidez:
 - 1) Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
 - 2) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se

proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

C. Instalaciones de suministro y reparto de energía.

- 1) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- 2) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- 3) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivo de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

D. Vías y salidas de emergencia:

- 1) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.
- 2) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- 3) El numero, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- 4) Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

- 5) Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.
- 6) En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

E. Detección y lucha contra incendios:

- 1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contraincendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.
- 2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.
- 3) Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

F. Ventilación:

- 1) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- 2) Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.

G. Exposición a riesgos particulares:

- 1) Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).
- 2) Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.
- 3) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

H. Temperatura: debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

I. Iluminación:

- 1) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.

Se utilizarán portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.

- 2) Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

J. Puertas y portones:

- 1) Las puertas correderas irán protegidas ante la salida posible de los raíles y caerse.
- 2) Las que abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema que le impida volver a bajarse.
- 3) Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.
- 4) En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas mas pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento.
- 5) Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

K. Muelles y rampas de carga:

- 1) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- 2) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

L. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

M. Primeros auxilios.

- 1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

- 2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- 3) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 4) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

N. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Ñ. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos.

O. Disposiciones varias:

- 1) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- 2) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

- 3) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Parte B:

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Al tratarse de un obra de acondicionamiento de una carretera, no se contempla la existencia de trabajos en el interior de locales.

Parte C:

Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se paliarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A. Estabilidad y solidez:

- 1) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:
 - 1º.- El número de trabajadores que los ocupen.
 - 2º.- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
 - 3º.- Los factores externos que pudieran afectarles.
- 2) En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberán garantizar su

estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

3) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

B. Caída de objetos:

1) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

2) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

3) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

C. Caídas de altura:

1) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

2) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para el fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.

Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

- 3) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

D. Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

E. Andamios y escaleras:

- 1) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- 2) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas de ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- 3) Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:
 - 1º.- Antes de su puesta en servicio.
 - 2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.
 - 3º.- Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- 4) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
- 5) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

F. Aparatos elevadores:

- 1) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- 2) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:
 - 1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
 - 2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.
 - 3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- 3) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- 4) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

G. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- 1) Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierra y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- 2) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1º.- Esta bien proyectados y contruidos, teniendo en cuanto, en la medida de los posible, los principios de la ergonomía.

2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º.- Utilizarse correctamente.

- 3) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

- 4) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales.

- 5) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger el conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

H. Instalaciones, máquinas y equipo:

- 1) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquina y equipos deberán

satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- 2) Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
 - 1º.- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - 2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - 3º.- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
 - 4º.- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- 3) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

I. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

- 1) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- 2) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:
 - 1º.- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
 - 2º.- Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuado.
 - 3º.- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4º.- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

- 3) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.
- 4) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

J. Instalaciones de distribución de energía:

- 1) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- 2) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- 3) Cuando existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.

En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

K. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- 1) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o

desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

- 2) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- 3) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

L. Otros trabajos específicos:

- 1) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- 2) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- 3) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- 4) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.
- 5) La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una

persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

M. Evacuación de escombros:

La evacuación de escombros no se debe realizar nunca por "lanzamientos libres" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.

Se emplearan cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa, aunque se recomienda el uso de tubos de descarga por su economía e independencia de la grúa.

En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las siguientes medidas precautorias:

Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.

Los trozos de escombros de grandes longitudes se fragmentaran, con objeto de no producir atascos en el tubo.

En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio.

Las inmediaciones del punto de descarga se delimitará y señalizará el riesgo de caída de objetos.

5.4.3.- Normativa particular a cada fase de obra.

· Movimiento de tierras.

La Dirección Facultativa deberá haber previsto tras contrastar los datos del proyecto con los obtenidos por ella misma con respecto a los estudios geológicos e histórico - urbanísticos del solar y los datos aportados por las compañías suministradoras de servicios urbanos, la existencia de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales de proceso,

próximas a la zona afectada por el talud, debiendo tomar las decisiones oportunas en cuanto a comunicación a las compañías de los servicios afectados y mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la realización de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la detección de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

La determinación de la inclinación en la formación de taludes será la del proyecto, aunque en caso de ser necesario cambiarlos es también competencia de la Dirección Facultativa, que deberá consensuar con el Contratista ejecutor de los trabajos para fijar el tipo de desnivel más adecuado y medidas adicionales de contención de los terrenos en función de los mismos y de los recursos disponibles, así como de los usos y costumbres de la zona.

Entre los datos aportados por el proyecto y los obtenidos durante la ejecución de las obras se deberán disponer de los siguientes aspectos:

Características del terreno

- Componentes del suelo.
- Granulometría.
- Densidad.
- Angulo de rozamiento interno.
- Grado de saturación.
- Permeabilidad.
- Plasticidad.
- Consistencia.
- Compacidad.
- Resistencia a compresión.
- Helacidad.
- Nivel de la capa freática.

Empuje activo.

Forma de ejecución del talud

Profundidad.

Sección.

Maquinaria a utilizar.

Acopio y acarreo.

Movimiento de maquinaria y vehículos de transporte (señalización).

Factores internos

Forma y alteraciones de las capas estratigráficas.

Zonas plásticas.

Agrietamiento.

Asentamientos.

Tendidos eléctricos subterráneos y conducciones para agua y gas.

Factores externos

Sobrecargas

Edificaciones próximas.

Pavimentación preexistente.

Tierras extraídas.

Maquinaria y elementos de transporte.

Vibraciones

Por maquinaria y transporte interno.

Proximidad a calzadas con tráfico.

Trabajos de pilotaje próximos.

Climáticos

Lluvia.

Nieve.

Calor.

Hielo.

Viento.

Afectación de líneas y servicios.

Protecciones

Ataluzado de paredes:

Entibación complementaria.

Apeos y recalces complementarios

Cálculos justificativos.

Dimensionamiento de elementos resistentes.

Forma de montaje y desmontaje.

Programa de avance.

Barandillas

Forma de disposición.

Distancia al borde de la excavación.

Resistencia.

Dimensiones.

Accesos y evacuación del fondo del talud

Fijos

Situación.

Número de los mismos.

Dimensionamiento.

Fijaciones.

Inclinación.

Móviles

Número de escaleras.

Dimensionado de las escaleras.

Paso sobre zanjas

Situación.

Número de los mismos.

Dimensionamiento según su uso.

Protecciones laterales.

Apeo en los frentes de excavación

Situación.

Número de los mismos.

Dimensionado.

Forma de ejecución.

Apeo de edificaciones y construcciones próximas

Situación.

Número de los mismos.

Durante la ejecución de las obras, una vez obtenidos los datos anteriormente reflejados deberán tenerse en cuenta las siguientes medidas:

- Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de ejecución y saneo de taludes, deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.
- Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de STOP.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.

- Todos los dispositivos indicados para las máquinas utilizadas en demolición, en el apartado "Medios Auxiliares" deberán estar en su sitio, y en perfectas condiciones de eficacia preventiva.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
- No dejar trapos en el compartimiento del motor.
- El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.
- Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:

- * Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
- * Colocar todos los mandos en punto muerto.
- * Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- * Quedarse sentado al conducir.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.
- En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.
- En la fase de excavación se habrán neutralizado o protegido las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.
- En el perímetro de las zonas excavadas, al comienzo de los trabajos, y siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte de terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos. Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del talud y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el talud, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

- Se establecerá el sistema de drenaje provisional, para impedir la acumulación de aguas superficiales que puedan perjudicar al talud, servicios o cimentaciones de fincas colindantes.
- De forma general, el acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con taludes de profundidad superior a 1,50 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde del corte.
- Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.
- Siempre que exista la posibilidad de caída de altura de operarios que realicen tareas esporádicas a más de 2 m, deberán utilizar cinturón de sujeción amarrados a punto sólido o sirga de desplazamiento.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- Inversamente, se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte, o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará ésta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.
- Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites del talud, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Facultativa.
- La maquinaria utilizada para los trabajos de excavación y terraplenado estará asentada sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas, y a criterio de la Dirección Facultativa, capaz de soportar sobradamente, los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas a realizar. Los estabilizadores y elementos de lastrado y

asentamiento estable de la maquinaria, estarán emplazados en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.

- Durante los trabajos pueden aparecer elementos arquitectónicos o arqueológicos y/o artísticos ignorados, de cuya presencia debe darse cuenta al Ayuntamiento y suspender cautelarmente los trabajos en esa área de la obra.
- Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran asimismo aparecer, deberán inmediatamente ponerse en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas de proceso industrial, en el subsuelo, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que adopte las órdenes oportunas en lo relativo a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la reanudación de los trabajos. De igual forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.
- Los taludes, si han de mantenerse durante largo tiempo, en espera de la reforestación, habrán de ser protegidos de la lluvia, utilizando para ello láminas de plástico o plantaciones que contengan la capa exterior del subsuelo.

En cualquier caso, debe establecerse una vigilancia sobre la acción del agua o desecación, o en su caso de la nieve, sobre la influencia en su estabilidad, de la maquinaria pesada o vibratoria que haya en sus inmediaciones y de las cargas estáticas que puedan haberse colocado en sus bordes.

- Es buena norma la de dar a los taludes ángulos iguales a los observados para el mismo terreno en sus inmediaciones, siempre que

no existan corrientes de agua que puedan socavar el talud a crear. Cuanto más viejo sea el talud modelo, más garantías se tendrá al imitarlo. La orientación del talud, que vamos a copiar, debe ser análoga a la del que vamos a crear, ya que los procesos de congelación o fluxión podrían ser distintos en otras orientaciones.

- Son especialmente delicados los taludes con arcillas en presencia de aguas, ya sean de lluvias ya subterráneas, pues pueden llegar a comportarse como auténticos fluidos y tomar pendientes del 10 % o menores.
- En los terrenos rocosos es imprescindible analizar el buzamiento de los estratos y vigilar el grado de fisuración. Las materias que puedan existir entre estratos pueden llegar a comportarse como lubricantes facilitando los deslizamientos.
- Como ya se ha indicado, debe evitarse a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación en los bordes de los taludes ya que, además de la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden llegar a arruinar el talud.
- Antes de iniciar el desbroce se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.
- En los cortes de profundidad superior a 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando al pie de los mismos, se deberá mantener uno de retén en el exterior, el cual podrá simultanear su actuación de vigilancia con la de ayudante en el trabajo, dando la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como la zona de paso de vehículos rodados.
- No subir pasajeros.

- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
- No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.
- La circulación en las inmediaciones de zanjas taludes o escalones, deberá realizarse a una distancia superior o como mínimo igual a la profundidad de la posible zona de vuelco o caída.
- Las pendientes y las crestas de los taludes deberán estar limpias y despejadas.
- No bajar de lado. Queda totalmente prohibido el acceder o bajar en marcha aunque sea a poca velocidad.
- Colocar el camión paralelamente a la pala cargadora.
- Trabajar siempre que sea posible, con viento posterior, para que el polvo no impida la visibilidad al operador.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja con la misma velocidad que se sube.
- Está absolutamente prohibido bajar una pendiente con el motor parado o en punto muerto. Bajar con una marcha puesta.

- No derribar con la cuchara elementos macizos en los que la altura por encima del suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- En los trabajos realizados con máquinas en proximidad de líneas eléctricas en tensión, se mantendrá la distancia de seguridad establecidas en las normas NTE-IEB "Instalaciones de Electricidad.

Baja Tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra".

- Obras de fábrica, drenaje y estructuras.

Cuando sea imprescindible que un vehículo durante el vertido directo se acerque al borde de la zanja o talud, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Estos topes deberán estar colocados antes de las operaciones de vertido de hormigón. Las maniobras de los camiones hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente.

Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del material, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.

El operario que despliegue el canal de vertido de hormigón, del camión hormigonera, deberá prestar sumo cuidado para no verse expuesto a amputaciones traumáticas por cizallamiento en la operación de basculamiento y encaje de los módulos de prolongación.

Se asignará al equipo de trabajadores, unas distancias mínimas de separación entre operarios, en función de los medios auxiliares que estén haciendo servir, para que no se produzcan alcances e interferencias entre ellos.

En los casos en los que se utilice el motovolquete para el transporte y vertido del hormigón al interior de la zanja, se deberá tener en cuenta las siguientes prescripciones de seguridad:

Nunca se verterá directamente en la zanja, sino al borde de la misma, y procurando siempre que el motovolquete descansa sobre el terreno.

Se colocarán topes junto a las zanjas para las ruedas delanteras.

Se habrá comprobado previamente que están colocados el pórtilco antivuelco sobre el conductor, los contrapesos adecuados sobre el eje trasero de las ruedas directoras del motovolquete, y que la palanca de accionamiento del basculante no tiene el engalce y el muelle de recuperación desgastados por el uso.

Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, a criterio de la Dirección Facultativa, de un apuntalamiento, que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado a pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.

Las cimbras y encofrados deben ser calculados para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables, teniendo presente los esfuerzos dinámicos que se originan durante el vertido, y no se retirarán en tanto no finalice los trabajos, y se tenga absoluta certeza de que el hormigón ha adquirido su curado mínimo autoportante. Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser difundido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación

suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se evitará golpear el encofrado durante las operaciones de hormigonado. Los puntales, sopandas, tableros, cimbras o elementos de moldeo y contención del hormigón, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni para la suspensión de conducciones o cargas dinámicas.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, en las que se tengan que realizar trabajos de hormigonado estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. Se dispondrá de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Una vez vertido el hormigón en el cimientó, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas. En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y libre de obstáculos.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km./h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberán de haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Análisis de la posibilidad de utilizar "mesas de encofrar", en evitación de encofrados in situ y de trabajos en altura.

Estudio de la posibilidad alternativa de sustituir el hormigonado tradicional de tableros sobre sopandas por la realización de losa armada prefabricada, para evitar la costosa manipulación de tableros, sopandas y regletas, así como las frecuentes caídas de operarios al nivel inferior, debido a franquicias y alabeos de los tableros y subsiguiente mal asentamiento.

Tender a la normalización y repetitividad del tipo de vanos y luces a cubrir, para racionalizar el tipo de encofrado, hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de tabla de madera y tablones, potenciando la utilización de encofrados modulares de sopandas prefabricadas y piel encofrante de metal o tablero fenólico. O bien mediante el empleo de mesas encofrantes totalmente protegidas.

Se deberá haber tenido en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas.

La Coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución, Dirección Facultativa conjuntamente con el máximo Responsable Técnico del Contratista a pié de obra deberán comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:

Revisión de los planos del proyecto y de obra.

Replanteo.

Maquinaria y herramientas adecuadas.

Andamios, cimbras y apeos.

Encofrados (ubicación, alineación, posibles asientos, estabilidad, aberturas de inspección, preparación de superficie, caída libre del hormigón y su influencia en las armaduras, espacio suficiente para el trabajo de ferralla en su interior, limpieza).

Colocación de elementos auxiliares embebidos en el hormigón.

Aberturas no incluidas en los planos.

Condiciones de evacuación y almacenamiento de los materiales y medios auxiliares utilizados para el encofrado de losas.

Previsión de las juntas de dilatación.

Cuando las actividades no puedan ser ejecutadas desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el dintel, estando protegidos los operarios contra el riesgo de caída de altura, mediante redes horizontales o marquesinas rígidas situadas en la planta inmediatamente inferior.

Se efectuará un estudio de habilitación de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y plataformas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se comprobará la situación estado y requisitos de los medios de transporte y elevación de los materiales para la ejecución de éstos trabajos (Grúas, cabrestante, uñas portapalets, eslingas, carretilla portapalets, plataformas de descarga, etc.), con antelación a su utilización.

Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.

En los accesos a los tajos, se procederá a la formación de zonas de paso mediante pasarelas de 0,60 m de anchura mínima, compuestas por tablonos con objeto de que las personas que circulen no tengan que hacerlo por encima de los bloques, ferralla. Estas plataformas estarán formadas por tableros de longitud tal que abarque, como mínimo, 0,60 m.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

No se suprimirán de los andamios los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Las plataformas de trabajo estarán dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, o escalera de acceso completamente equipada sobre estructura tubular y deberá estar convenientemente arriostrada, de forma que se garantice su estabilidad.

En andamios de estructura tubular, los accesos a los distintos niveles, se realizará por medio de sus correspondientes escaleras inclinadas

interiores, dotadas con trampillas de acceso abatibles en cada plataforma horizontal.

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

No se dejarán nunca clavos en las maderas.

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario, por encima de 50 Kg.

En la construcción de las escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, dotadas de peldañado definitivo y protección lateral en previsión de caídas por el hueco de escaleras, a fin de que puedan ser utilizadas por los operarios en sus desplazamientos de una planta a otra.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

Manipulación de cargas con la grúa

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.

No se realizarán tiros sesgados.

Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

El personal operativo que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga.

Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetro el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas. En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa ya

no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte. Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.

No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.

En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte del terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos. Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.

Los huecos horizontales que puedan aparecer en el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones sean suficientes para permitir la caída de un trabajador, deberán ser tapados al nivel de la cota de trabajo.

Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 2 m, éste utilizará cinturón de sujeción amarrado a punto sólido.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la

Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

- Señalización.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el procedimiento de pintura a emplear, el tipo de accesos a cada nivel de trabajo y los circuitos de circulación que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

5.4.4.- Normativa particular de cada medio a utilizar.

- Herramientas
 - Herramientas de corte:

Causas de los riesgos:

- Rebabas en la cabeza de golpeo de la herramienta.
- Rebabas en el filo de corte de la herramienta.
- Extremo poco afilado.
- Sujetar inadecuadamente la herramienta o material a talar o cercenar.
- Mal estado de la herramienta.

Medidas de prevención:

- Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.
- La cabeza no debe presentar rebabas.
- Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados.
- La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.
- Al cortar las maderas con nudos, se deben extremar las precauciones.
- Cada tipo de sierra sólo se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.
- En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
- No emplear este tipo de herramienta para golpear.

Medidas de protección:

- En trabajos de corte en que los recorte sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.
- Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.
- En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

- Herramientas de percusión:

Causas de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

- Máquinas eléctricas portátiles:

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

· Máquinas-herramientas.

- Compresor.

Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.

Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos el circuito sin presión.

En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.

- Hormigonera.

Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela.

La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.

El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.

La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela.

La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.

El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.

La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

Maquinaria de obras.

Funciones de los operadores de las máquinas:

Debe comprobar antes de iniciar su turno de trabajo o jornada el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

Bajo ningún concepto utilizará la contramarcha para el frenado de la maniobra.

El cable de trabajo deberá estar siempre tensado incluso al dejar el equipo en reposo.

El operador no puede abandonar el puesto de mando mientras tenga la máquina una carga suspendida.

En los relevos el operador saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de la máquina y anotarlos en un libro de incidencias que se guardará en obra.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.

Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.

El operador debe observar el comportamiento del equipo durante las maniobras de traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.

Evitará el vuelo de equipos o cargas suspendidas por encima de las personas.

Está totalmente prohibido subir personas a la cabina, así como hacer pruebas de sobrecarga basándose en personas.

La máquina no podrá extraer elementos empotrados ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.

En las maniobras únicamente prestará atención al señalista

Al repostar o parar la máquina:

Mantener el motor parado, las luces apagadas y no fumar cuando se esté llenando el depósito.

Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo articulado en el suelo.

El terreno donde se estacione la máquina será firme y estable. En invierno no estacionar la máquina sobre barro o charcos, en previsión de dificultades por heladas.

Colocar los mandos en punto muerto.

Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

El operador de la máquina quitará la llave de contacto y tras cerrar la puerta de la cabina se responsabilizará de la custodia y control de la misma.

Cambios del equipo de trabajo:

Elegir un emplazamiento llano y despejado.

Las piezas desmontadas se evacuarán del tajo.

Seguir escrupulosamente las indicaciones del manual del fabricante.

Antes de bajar los equipos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.

Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

Si el maquinista necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

Averías en la zona de trabajo:

Siempre que sea posible, bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno.

Colocar las señales y rótulos adecuados indicando el tipo de avería y la máquina afectada.

Si se para el motor, detener inmediatamente la máquina ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Para la reparación de cualquier avería ajustarse a las indicaciones del manual del fabricante.

No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.

Para cambiar un neumático, colocar una base firme de reparto para subir la máquina.

Transporte de la máquina:

Estacionar el remolque en zona llana.

Comprobar que la longitud y tara del remolque así como el sistema de bloqueo y estiba de la carga son los adecuados para transportar la máquina.

Asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

Bajar el equipo articulado en cuanto se haya subido la máquina al remolque.

Si el equipo articulado no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.

Quitar la llave de contacto.

Anclar sólidamente las ruedas y eslingar en tensión la estructura de la máquina a la plataforma.

6.- DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCION DE RIESGOS DORSOLUMBARES

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.

Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.

Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.

Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando es demasiado importante.

Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.

Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.

Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.

Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.

Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.

Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.

Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.

Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.

Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.

Cuando la iluminación no sea adecuada.

Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.

Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.

Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.

La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.

La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

La existencia previa de patología dorsolumbar.

7.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

7.1.- General

- Vías de circulación y zonas peligrosas:
 - a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionado y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
 - b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen

operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

- c) Las vías de circulación destinada a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

- Mantenimiento de la maquinaria y equipos:

Colocar la máquina en terreno llano.

Bloquear las ruedas o las cadenas.

Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.

Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.

Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra :

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.

No fumar.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.

Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.

Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.

Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

- Mantenimiento de los neumáticos:

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante.

El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.

- Mantenimiento de los equipos de trabajo:

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejarse su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

7.2.- Mantenimiento preventivo particular a cada fase de obra

- Movimiento de tierras.

La empresa contratista principal responsable del movimiento de tierras, deberá demostrar que dispone de un programa de homologación de proveedores, normalización de herramientas y medios auxiliares, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de aquellos cuyo deterioro por el desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización en la doble vertiente de calidad y seguridad en el trabajo, durante el desbroce del terreno.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva asegurar el mantenimiento de la

humedad del propio terreno facilitando su cohesión con una cobertura provisional de plástico polietileno de galga 300.

Realizada la excavación y ataluzado de la misma, se efectuará una revisión general de las lesiones ocasionadas en las construcciones circundantes (edificaciones medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos y líneas afectadas), restituyéndolas al estado previo al inicio de los trabajos.

Si para la remoción de algún resto rocoso o de anterior edificación asentada en parte del solar se hace preciso la utilización de explosivos, las características y el mantenimiento de los equipos y productos empleados, se ajustará a lo estipulado para los mismos en las Normas UNE, Reglamentos de Explosivos y Directivas concordantes de la CEE.

- Obras de fábrica, drenaje y estructuras.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

En el caso de vibradores neumáticos, se controlará diariamente el estado de las mangueras y tuberías vástagos y de aguja.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, así como de los materiales que la componen, antes de iniciar los trabajos.

8.- INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA

- Servicios higiénicos:

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poner guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en numero suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil.

- c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.

- d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.
- Locales de descanso o de alojamiento:
 - a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
 - b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores, y disponer de una sala para comer y otra para esparcimiento.
 - c) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

9.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo.

Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores,

los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.
- La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se

establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas.

Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

- El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.
- Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.
- El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

10.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

Formación de los trabajadores:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

ANEJO 13

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PARTIULARES

1.- OBJETO

2.- CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA

Introducción.

Libro de Incidencias.

Delegado de Prevención. Comité de Seguridad y Salud.

Obligaciones de las partes.

3.- CONDICIONES DE NATURALEZA TÉCNICA

Materiales.

Condiciones de los medios de protección.

Equipos de protección individual

Protecciones colectivas

Botiquín.

Instalaciones de Higiene y bienestar.

Control de la efectividad de la Prevención.

Cuadro de control.

Partes de accidente y deficiencias

4.- CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL

Disposiciones legales.

Pólizas de Seguros.

5.- CONDICIONES DE NATURALEZA ECONÓMICA

Normas de certificación.

1.- OBJETO

El objeto de este Pliego de Condiciones es fijar condiciones generales y particulares por las que se desarrollarán los trabajos y se utilizarán las dotaciones de Seguridad y Salud. Estas condiciones se plantean agrupadas de acuerdo con su naturaleza, en:

2.- CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA

Introducción.

Libro de Incidencias.

Delegado de Prevención. Comité de Seguridad y Salud.

Obligaciones de las partes.

Introducción:

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo Técnico.

A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo, (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente.

La Dirección Facultativa o el coordinador tantas veces citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

Libro de incidencias:

De acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 existirá en cada centro de trabajo, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Este libro será facilitado por:

- El Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los Contratistas, Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materias de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del Plan de Seguridad.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y S.S. de la provincia en la que se ejecuta la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Delegado Prevención - Comité de Seguridad y Salud:

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.

Al contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, superior a 50, es necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95, que estará constituido de forma paritaria por igual numero de Delegados de Prevención y Representantes de la Empresa, asistiendo con voz pero sin voto los Delegados Sindicales y Técnicos de Prevención. Las competencias y facultades del Comité serán las recogidas en el Art. 39 la mencionada Ley.

El Comité se reunirá trimestralmente y siempre que solicite alguna de las representaciones en el mismo (Art. 38 de la citada Ley).

Obligaciones de las partes:

Promotor:

El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de Seguridad o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se implantasen elementos de seguridad incluidos en el Presupuesto durante la realización de obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

Contratista:

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud coherente con los sistemas de ejecución

que se van emplear. El Plan de Seguridad e Higiene ha de contar con aprobación de la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud y será previo al comienzo de la obra. El Plan de seguridad y salud de la obra se atenderá en lo posible al contenido del presente Estudio de Seguridad y Salud. Los medios de protección personal, estarán homologados por el organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene, con el visto bueno de Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución:

La Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra correspondiéndole el control y la supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

La Contrata realizará una lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que perteneciendo a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Dicha lista debe ser acompañada con la fotocopia de la matriz individual del talonario de cotización al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la Seguridad Social; o en su defecto fotocopia de la Inscripción en el libro de matrícula para el resto de las sociedades.

Asimismo, se comunicarán, posteriormente, todas las altas y bajas que se produzcan de acuerdo con el procedimiento anteriormente indicado.

También se presentarán fotocopia de los ejemplares oficiales de los impresos de liquidación TC1 y TC2 del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Esta documentación se presentará mensualmente antes del día 10.

Trabajadores:

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1º) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2º) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en

su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de la: Administraciones Públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

3.- CONDICIONES DE NATURALEZA TÉCNICA

Materiales.

Condiciones de los medios de protección.

Equipos de protección individual

Protecciones colectivas

Botiquín.

Instalaciones de Higiene y bienestar.

Control de la efectividad de la Prevención.

Cuadro de control.

Partes de accidente y deficiencias

Materiales:

Se definen en este apartado las condiciones técnicas que han de cumplir los diversos materiales y medios auxiliares que deberán emplearse, de acuerdo con las prescripciones del presente Estudio de Seguridad en las tareas de Prevención durante la ejecución de la obra.

Con carácter general todos los materiales y medios auxiliares cumplirán obligatoriamente las especificaciones contenidas en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación que le sean aplicables con carácter específico, las protecciones personales y colectivas y las normas de higiene y bienestar, que regirán en la ejecución de la obra, serán las siguientes.

Condiciones de los medios de protección:

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijada una vida útil, desechándose a su término. Si se produjera un deterioro más rápido del previsto en principio en una determinada protección, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista.

Toda protección que haya sufrido un deterioro, por la razón que fuere, será rechazada al momento y sustituida por una nueva.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente, el uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en si mismo.

Equipos de protección individual:

El equipo de protección individual, de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 773/97 es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, excluyéndose expresamente la ropa de trabajo corriente que no esté específicamente destinada a proteger la salud o la integridad física del trabajador, así como los equipos de socorro y salvamento.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que contarán con la Certificación "CE", R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre.

Deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Protecciones colectivas:

En su conjunto son las más importantes y se emplean acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. También en ellas podemos distinguir:

Unas de aplicación general, es decir, que tienen o deben tener presencia durante toda obra (cimientos, señalización, instalación eléctrica, Extintores, etc.) y otras que se emplean sólo en determinados trabajos: andamios, barandillas, redes, vallas, etc.

Vallas de protección:

Estarán construidas a base de tubos metálicos, teniendo como mínimo 90 cm. de altura. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Marquesinas de seguridad:

Tendrán el vuelo y la resistencia adecuados para soportar, el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

Mallas tupidas en andamios:

Tendrán la resistencia suficiente para resistir el esfuerzo del viento, impidiendo así mismo la proyección de partículas y materiales.

Barandillas:

Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada debiendo estar condenado el acceso a otras por, el interior de las escaleras. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

Escaleras de mano:

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Plataformas voladas:

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas. Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes y soportes; Han de tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Redes:

Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.

Pórticos limitadores de gálilos:

El dintel estará debidamente señalizado de forma que llame la atención. Se colocaran carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

Señales:

Estarán de acuerdo con la normativa vigente. Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferencial será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. resistencia de las tomas de tierra no ser superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.

Se medirá su resistencia de forma periódica.

Extintores:

Serán adecuado en agente extintor y tamaño al tipo incendio previsible y se revisaran seis meses come máximo.

Botiquín:

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a los que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo, según se define en el Anexo VI del R.D. 486/97 de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Se dispondrá además de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Este material se revisará periódicamente y se irá reponiendo en cuanto caduque o se utilice.

Si se supera el número de 50 trabajadores se deberá disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras acciones sanitarias. Igualmente en lugares de trabajo con más de 25 trabajadores si, por su peligrosidad, así lo estime la autoridad laboral.

Instalaciones de Higiene y Bienestar:

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes se dispondrán en los términos en que se expresa el Anexo V del mencionado R.D. 486/97.

Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

Control de la efectividad de la Prevención:

Se establecen a continuación unos criterios de control de la Seguridad y Salud al objeto de definir el grado de cumplimentación del Plan de Seguridad, así como la obtención de unos índices de control a efectos de dejar constancia de los resultados obtenidos por la aplicación del citado plan.

La Contrata podrá modificar criterios en el Plan Seguridad de acuerdo con sus propios medios, que como todo lo contenido en él deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras.

Cuadro de control:

Se redactará primeramente un cuadro esquemático de Control a efectos de seguimiento del Plan de Seguridad que deberá rellenarse periódicamente. Para cumplimentarlo deberá poner una "x" a la derecha de cada especificación cuando existan deficiencias en el concepto correspondiente haciendo un resumen final en que

se indique el numero de deficiencias observadas sobre el número total de conceptos examinados.

Índices de Control:

En la obra se Elevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de Incidencia:

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo del I.I. = (Nº de accidentes con baja/nº de horas trabajadas) x 100

2) Índice de frecuencia:

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F. = (nº de accidentes con baja/nº de horas trabajadas) x 1.000.000

3) Índice de gravedad:

Definición : Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G. = (nº jornadas perdidas/ nº de horas trabajadas) x 1000

4) Duración media de incapacidades:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Calculo D.M.I. = Nº jornadas perdidas/ nº de accidentes con baja.

Partes de Accidentes y Deficiencias:

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimos los siguientes datos con una tabulación ordenada:

Contará, al menos, con los datos siguientes: Identificación de la obra. Día, mes y año en que se ha producido el accidente. Hora de producción de accidente. Nombre del accidentado. Categoría personal y oficio del accidentado. Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente. Causas del accidente. Importancia aparente del accidente. Posible especificación sobre fallos humanos. Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Médico, practicante, socorrista, personal de obra) Lugar

de traslado para hospitalización. Testigos del accidente (verificación nominal versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Explicaciones sobre como se hubiera podido evitar el accidente.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Parte de deficiencias:

Que deberá contar con los datos siguientes: Identificación de la obra. Fecha en que se ha producido la observación. Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación. Informe sobre la deficiencia observada. Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

4.- CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL

Disposiciones legales:

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).

ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO
(R.D. 665/97 DE 12/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A
LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE
PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA
UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE
TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS
OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL
TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75
del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL
TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D.
842/2002 de 2 de agosto)

R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.

NORMATIVAS:

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:

Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado

ISB/1973 Basuras

ISH/1974 Humos y gases

ISS/1974 Saneamiento

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de
extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión.
Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

· CONVENIOS:

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

Convenio n 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Convenio n 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).

Convenio n 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

Convenio n 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

Independientemente de la Legislación a que hemos hecho referencia, habrá que estar a lo dispuesto en la legislación siguiente:

REGULACION DE LA JORNADA DE TRABAJO Y DESCANSOS.

R.D. 1561/1995 de 21 Septiembre y R.D. 2001/1983 de 28 Julio.

ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE NOTIFICACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO.

(O.M. 16 Diciembre 1987, B.O.E. 29 Diciembre 1987).

Incendios:

NORMA BASICA EDIFICACION C.P.I-82. R.D. 1587/1982, 2' Junio.
B.O.E. 21 Julio 1982 y B.O.E. 27 Septiembre 1982.
ORDENANZAS MUNICIPALES.

Instalaciones eléctricas:

REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION
R.D. 842/2002, de 2 de agosto.

Maquinaria:

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS R.D. 1495/1986.
B.O.E. Julio 1986.

Protecciones Personales:

CERTIFICACION "CE" DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
PARA TRABAJADORES.
R.D. 1407/1992, B.O.E. 20 Noviembre 1992 (Directiva 89/686/CEE)
CONVENIOS COLECTIVOS DE LA CONSTRUCCION.

Pólizas de Seguros:

Deberá contarse con Seguros de Responsabilidad Civil y de otros Riesgos que cubran tanto los daños causados a terceras personas por accidentes imputables a las mismas o a las personas de las que deben responder, como los daños propios de su actividad como Constructoras.

5.- CONDICIONES DE NATURALEZA ECONÓMICA

Normas de certificación:

Salvo pacto en contrario, una vez al mes, la constructora redactará la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y de acuerdo con los precios contratados por el Promotor, siendo dicha valoración visada y aprobada por la Dirección Facultativa o la coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras, sin este requisito no podrá ser abonada por el Promotor.

El abono de las certificaciones expuestas anteriormente se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en principio, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose a su abono tal y como se indica en apartados, en caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición al Promotor, por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa o la coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

PRESUPUESTO

- 1. Mediciones.**
- 2. Cuadro de precios nº 1.**
- 3. Cuadro de precios nº 2.**
- 4. Presupuesto.**
- 5. Presupuesto de Ejecución Material.**

MEDICIONES

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
CAPÍTULO .-01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.001	U.D.	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad homologado TOTAL PARTIDA	5,00
01.002	U.D.	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas contra impactos homologadas TOTAL PARTIDA	5,00
01.003	U.D.	PANTALLA CONTRA PARTICULAS Pantalla para protección contra partículas, homologadas. TOTAL PARTIDA	5,00
01.004	U.D.	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo homologadas TOTAL PARTIDA	5,00
01.005	U.D.	MASCARILLA ANTIPOLVO Mascarilla antipolvo homologadas TOTAL PARTIDA	5,00
01.006	U.D.	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio mascarilla , homologado TOTAL PARTIDA	30,00
00			
01.007	U.D.	PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos , homologados TOTAL PARTIDA	5
,00			
01.008	U.D.	CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A Cinturon de seguridad clase A(sujección) , homologado TOTAL PARTIDA	3,00
01.009	U.D.	IMPERMEABLE Impermeable de trabajo, homologado TOTAL PARTIDA	5,00
01.010	U.D.	PAR BOTAS AGUA Par de botas de agua , homologadas TOTAL PARTIDA	5,00
01.011	U.D.	PAR BOTAS SEGURIDAD Par de botas de seguridad con puntera y plantillas Metálicas, homologadas. TOTAL PARTIDA	5,00
01.012	U.D.	PAR GUANTES GOMA Par de guantes de goma	

MEDICIONES

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
		TOTAL PARTIDA	5,00
01.013	U.D.	PAR GUANTES USO GENERAL	
		Par de guantes de uso general	
		TOTAL PARTIDA	500
01.014	U.D.	CHALECO DE SEÑAL, REFLECTANTE	
		Chaleco de señalización reflectante , para trabajos	
		TOTAL PARTIDA	5,00
01.015	U.D.	MONO DE TRABAJO	
		Mono de trabajo homologado	
		TOTAL PARTIDA	5 ,00
CAPÍTULO 02.- PROTECCIONES COLECTIVAS.-			
02.001	U.D.	SEÑAL REFLECTORA TRIANGULAR	
		Señal reflectora triangular , de 70 cm de lado ,	
		Para trafico, fijadas y desmontada	
		TOTAL PARTIDA	2,00
02.002	U.D.	CARTEL INDICAT.RIESGO /SOPORT.	
		Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico	
		Incluso apertura de pozo , hormigonado, colocación	
		Y desmontaje	
		TOTAL PARTIDA	2,00
02.003	ML	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B	
		Cinta corrida de balizamiento, plástica pintada a dos colores	
		Roja y blanca , incluso colocación y desmontaje	
		TOTAL PARTIDA	200,00
02.004	U.D.	SEÑAL REFLECTORA CIRCULAR	
		Señal reflectora circular de 90 cm, de diámetro , para señales	
		De tráfico , montaje y desmontaje incluido.	
		TOTAL PARTIDA	2,00
02.005	U.D.	PANEL DIRECCIONAL DE TRÁFICO	
		Panel diereccional de tráfico de 80 x 40 cm en rojo y blanco	
		TOTAL PARTIDA	2,00
02.006	U.D.	VALLA METÁLICA PARA OBRAS	
		Valla metálica para cercado de obra de 2,5 m de longitud	
		TOTAL PARTIDA	15,00
02.007	U.D.	CONO REFLECTOR	
		Cono reflector de 50 cm de altura para 2 usos	
		TOTAL PARTIDA	10,00

MEDICIONES

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
02.008	U.D.	LINTERNA INTERMITENTE	
		TOTAL PARTIDA	2,00
02.009	U.D.	TOPE DE MADERA	
		Tope de madera para camión, incluso sujecciones y anclaje	
		TOTAL PARTIDA	4,00
02.010	U.D.	RADIO-TRANSMISOR PORTÁTIL EXT.	
		Radio-transmisor portátil exterior , conectado	
		TOTAL PARTIDA	2,00
02.011	U.D.	EMISORA FIJA	
		TOTAL PARTIDA	1,00
CAPÍTULO 03.-		EXTINCIÓN DE INCENDIOS	
03.001	U.D.	EXTINTOR DE MANO	
		Extintor de polvo seco , de 6 Kg de carga , con presión incorporada	
		Pintado , con soporte en pared ,	
		TOTAL PARTIDA	2,00
CAPÍTULO 04.-		INSTALACIONES DE HIGIENE	
04.001	U.D.	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	
		Taquilla metálica individual con llave , de 1,78 m de altura	
		TOTAL PARTIDA	5,00
04.002	U.D.	LOCAL VESTUARIO	
		de alquiler de local para vestuarios y aseos , dotados de instalaciones	
		De agua, luz , calentador de agua, etc...totalmente equipado	
		TOTAL PARTIDA	1,00
04.003	U.D.	LOCAL COMEDOR	
		de alquiler de local para comedor , con las instalaciones de agua, luz ,	
		totalmente equipado.	
		TOTAL PARTIDA	1,00
04.004	U.D.	DEPÓSITO DE BASURAS	
		Depósito de recogida de basuras de material plástico con tapadera y	
		Ruedas	
		TOTAL PARTIDA	2,00
04.005	H.	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA.	
		Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales	
		De obra, considerando una hora diaria de peón y parte	
		Proporcional de productos de limpieza.	
		TOTAL PARTIDA	120,00

MEDICIONES

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
04.006	U.D.	BANCO 5 PERSONAS Banco de madera ,de 3,50 m de longitud y 0,40 m de ancho Con capacidad para 5 personas. TOTAL PARTIDA	2,00
04.007	U.D.	MESA MELAMINA 10 PERSONAS Mesa metálica para comer con una capacidad para 10 personas, con tablero de melamina TOTAL PARTIDA	1,00
CAPÍTULO 05.- INSTALACIONES SANITARIAS			
05.001	U.D.	BOTIQUÍN DE OBRA Botiquín sanitario , compuesto por armario metálico y dotado De material sanitario , primeros auxilios , instalado. TOTAL PARTIDA	1,00
05.002	U.D.	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO Reconocimiento médico individual obligatorio. TOTAL PARTIDA	5,00
05.003	U.D.	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Comité de seguridad , compuesto por un técnico en materia de Seguridad con categoria de encargado , dos trabajadores Con categoría de oficial de 2ª , un ayudante y un vigilante De seguridad con categoría de oficial de 1ª , considerando Una reunión como mínimo al mes. TOTAL PARTIDA	1,00
05.004	U.D.	FORMACIÓN ESPECÍFICA DE TRABAJADORES TOTAL PARTIDA	1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	Precio en Letra (€)	Precio en cifra(€)
CAPÍTULO .-01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
01.001	U.D.	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad homologado	Un Euro con Cincuenta centimos	1,50 €
01.002	U.D.	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas contra impactos homologadas	Nueve Euros con Noventa céntimos	9,90 €
01.003	U.D.	PANTALLA CONTRA PARTICULAS Pantalla para protección contra partículas, homologadas.	Un Euro con cuarenta céntimos	1,40 €
01.004	U.D.	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo homologadas	Cuatro Euros con Sesenta y dos Céntimos	4,62 €
01.005	U.D.	MASCARILLA ANTIPOLVO Mascarilla antipolvo homologadas	Cinco Euros con Veintitres céntimos	5,23 €
01.006	U.D.	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio mascarilla , homologado	Cero Euros con Setenta y dos Céntimos	0,72 €
01.007	U.D.	PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos , homologados	Diez Euros con Noventa y dos Céntimos	10,92 €
01.008	U.D.	CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A Cinturon de seguridad clase A(sujección) , homologado	Diecinueve Euros Con veintitres Céntimos	19,23 €
01.009	U.D.	IMPERMEABLE Impermeable de trabajo, homologado	Nueve Euros con Dos céntimos	9,02 €
01.010	U.D.	PAR BOTAS AGUA Par de botas de agua , homologadas	Once Euros con Cuarenta y dos	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	Precio en Letra (€)	Precio en cifra(€)
			Céntimos	11,42 €
01.011	U.D.	PAR BOTAS SEGURIDAD Par de botas de seguridad con puntera y plantillas Metálicas, homologadas.	Veintiun Euros con Cuatro céntimos	21,04 €
01.012	U.D.	PAR GUANTES GOMA Par de guantes de goma	Cero Euros con setenta Y cinco céntimos.	0,75 €
01.013	U.D.	PAR GUANTES USO GENERAL Par de guantes de uso general	Un Euro con Sesenta y cinco Céntimos	1,65 €
01.014	U.D.	CHALECO DE SEÑAL, REFLECTANTE Chaleco de señalización reflectante , para trabajos	Seis Euros con Quince céntimos	6,15 €
01.015	U.D.	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo homologado	Trece Euros con Veintidos céntimos	13,22 €
CAPÍTULO 02.- PROTECCIONES COLECTIVAS.-				
02.001	U.D.	SEÑAL REFLECTORA TRIANGULAR Señal reflectora triangular , de 70 cm de lado , Para trafico, fijadas y desmontada	Veinte Euros Con setenta y Cuatro céntimos	20,74 €
02.002	U.D.	CARTEL INDICAT.RIESGO /SOPORT. Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico Incluso apertura de pozo , hormigonado, colocación Y desmontaje	Diez Euros con Noventa y cinco Céntimos.	10,95 €
02.003	ML	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Cinta corrida de balizamiento, plástica pintada a dos colores Roja y blanca , incluso colocación y desmontaje	Cero Euros con Diecisiete céntimos	0,17 €

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	Precio en Letra (€)	Precio en cifra(€)
02.004	U.D.	SEÑAL REFLECTORA CIRCULAR Señal reflectora circular de 90 cm, de diámetro , para señales De tráfico , montaje y desmontaje incluido.	Veinte Euros con Setenta y cuatro Céntimos	20,74 €
02.005	U.D.	PANEL DIRECCIONAL DE TRÁFICO Panel diereccional de tráfico de 80 x 40 cm en rojo y blanco	Veintinueve Euros con sesenta céntimos	29,60 €
02.006	U.D.	VALLA METÁLICA PARA OBRAS Valla metálica para cercado de obra	Un Euro con Cinco céntimos	1,05 €
02.007	U.D.	CONO REFLECTOR Cono reflector de 50 cm de altura para 2 usos	Un Euro con ochenta y nueve céntimos	1,89 €
02.008	U.D.	LINTERNA INTERMITENTE	Doce Euros Con cuarenta y Siete céntimos	12,47 €
02.009	U.D.	TOPE DE MADERA Tope de madera para camión, incluso sujeciones y anclaje	Veintisiete Euros con treinta y nueve céntimos	27,39 €
02.010	U.D.	RADIO-TRANSMISOR PORTÁTIL EXT. Radio-transmisor portátil exterior , conectado	Sesenta y cinco Euros con treinta Céntimos	65,30 €
02.011	U.D.	EMISORA FIJA Emisora fija con conexión a los equipos Móviles y a otros equipos	Ochenta y tres Euros con Cuarenta Céntimos.	83,40 €

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	Precio en Letra (€)	Precio en cifra(€)
CAPÍTULO 03.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
03.001	U.D.	EXTINTOR DE MANO Extintor de polvo seco , de 6 Kg de carga , con presión incorporada Pintado , con soporte en pared ,	Cincuenta y cinco Euros con catorce Céntimos	55,14 €
CAPÍTULO 04.- INSTALACIONES DE HIGIENE				
04.001	U.D.	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave , de 1,78 m de altura	Ocho Euros con Dieciseis céntimos	8,16 €
04.002	U.D.	LOCAL VESTUARIO de alquiler de local para vestuarios y aseos , dotados de instalaciones De agua, luz , calentador de agua, etc... totalmente equipado	Doscientos ochenta Euros , con setenta Y cinco céntimos	280,75 €
04.003	U.D.	LOCAL COMEDOR de alquiler de local para comedor , con las instalaciones de agua, luz , totalmente equipado.	Ciento cincuenta Y siete Euros con Ochenta y tres Céntimos.	157,83 €
04.004	U.D.	DEPÓSITO DE BASURAS Depósito de recogida de basuras de material plástico con tapadera y ruedas	Diecisiete Euros Con un céntimo	17,01 €
04.005	H.	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de peón y parte Proporcional de productos de limpieza.	Dieciocho Euros Con quince Céntimos	18,15 €
04.006	U.D.	BANCO 5 PERSONAS		

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	Precio en Letra (€)	Precio en cifra(€)
		Banco de madera ,de 3,50 m de longitud y 0,40 m de ancho Con capacidad para 5 personas.	Dieciocho Euros Con dieciseis Céntimos	18,16 €
04.007	U.D.	MESA MELAMINA 10 PERSONAS Mesa metálica para comer con una capacidad para 10 personas, con tablero de melamina	Diecinueve Euros Con treinta y nueve Céntimos	19,39 €
CAPÍTULO 05.- INSTALACIONES SANITARIAS				
05.001	U.D.	BOTIQUÍN DE OBRA Botiquín sanitario , compuesto por armario metálico y dotado De material sanitario , primeros auxilios , instalado.	Ciento veinte Euros Con cuarenta Céntimos	120,40 €
05.002	U.D.	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO Reconocimiento médico individual obligatorio.	Setenta y dos Euros Con doce Céntimos	72,12 €
05.003	U.D.	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Comité de seguridad , compuesto por un técnico en materia de Seguridad con categoria de encargado , dos trabajadores Con categoría de oficial de 2ª , un ayudante y un vigilante De seguridad con categoría de oficial de 1ª , considerando Una reunión como mínimo al mes.	Tres mil cuatrocientos Setenta Euros con Quince céntimos.	3470,15 €
05.004	U.D.	FORMACIÓN ESPECÍFICA DE TRABAJADORES	Mil veinte Euros Con diez céntimos	1020,10 €

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
<u>CAPÍTULO 01.- PROTECCIONES INDIVIDUALES</u>			
01.001	U.D.	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad homologado	
		Sin descomposición	1,50 €
01.002	U.D.	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas contra impactos homologadas	
		Sin descomposición	9,90 €
01.003	U.D.	PANTALLA CONTRA PARTICULAS Pantalla para protección contra partículas, homologadas.	
		Sin descomposición	1,40 €
01.004	U.D.	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo homologadas	
		Sin descomposición	4,62 €
01.005	U.D.	MASCARILLA ANTIPOLVO Mascarilla antipolvo homologadas	
		Sin descomposición	5,23 €
01.006	U.D.	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio mascarilla , homologado	
		Sin descomposición	0,72 €
01.007	U.D.	PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos , homologados	
		Sin descomposición	10,92 €
01.008	U.D.	CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A Cinturon de seguridad clase A(sujección) , homologado	
		Sin descomposición	19,23 €
01.009	U.D.	IMPERMEABLE Impermeable de trabajo, homologado	
		Sin descomposición	9,02 €
01.010	U.D.	PAR BOTAS AGUA Par de botas de agua , homologadas	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
		Sin descomposición	11,42 €
01.011	U.D.	PAR BOTAS SEGURIDAD Par de botas de seguridad con puntera y plantillas Metálicas, homologadas.	
		Sin descomposición	21,04 €
01.012	U.D.	PAR GUANTES GOMA Par de guantes de goma	
		Sin descomposición	0,75 €
01.013	U.D.	PAR GUANTES USO GENERAL Par de guantes de uso general	
		Sin descomposición	1,65 €
01.014	U.D.	CHALECO DE SEÑAL, REFLECTANTE Chaleco de señalización reflectante , para trabajos	
		Sin descomposición	6,15 €
01.015	U.D.	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo homologado	
		Sin descomposición	13,22 €

CAPÍTULO 02.- PROTECCIONES COLECTIVAS.-

02.001	U.D.	SEÑAL REFLECTORA TRIANGULAR Señal reflectora triangular , de 70 cm de lado , Para tráfico, fijadas y desmontada	
		Sin descomposición	20,74 €
02.002	U.D.	CARTEL INDICAT.RIESGO /SOPORT. Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico Incluso apertura de pozo , hormigonado, colocación Y desmontaje	
		Sin descomposición	10,95 €
02.003	ML	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Cinta corrida de balizamiento, plástica pintada a dos colores Roja y blanca , incluso colocación y desmontaje	
		Sin descomposición	0,17 €
02.004	U.D.	SEÑAL REFLECTORA CIRCULAR	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
		Señal reflectora circular de 90 cm, de diámetro , para señales De tráfico , montaje y desmontaje incluido.	
		Sin descomposición	20,74 €
02.005	U.D.	PANEL DIRECCIONAL DE TRÁFICO Panel diereccional de tráfico de 80 x 40 cm en rojo y blanco	
		Sin descomposición	29,60 €
02.006	U.D.	VALLA METÁLICA PARA OBRAS Valla metálica para cercado de obra	
		Sin descomposición	1,05 €
02.007	U.D.	CONO REFLECTOR Cono reflector de 50 cm de altura para 2 usos	
		Sin descomposición	1,89 €
02.008	U.D.	LINTERNA INTERMITENTE	
		Sin descomposición	12,47 €
02.009	U.D.	TOPE DE MADERA Tope de madera para camión, incluso sujeciones y anclaje.	
		Sin descomposición	27,39 €
02.010	U.D.	RADIO-TRANSMISOR PORTÁTIL EXT. Radio-transmisor portátil exterior , conectado	
		Sin descomposición	65,30 €
02.011	U.D.	EMISORA FIJA Emisora fija con conexión a los equipos Móviles y a otros equipos	
		Sin descomposición	83,40 €

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
<u>CAPÍTULO 03.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS</u>			
03.001	U.D.	EXTINTOR DE MANO Extintor de polvo seco , de 6 Kg de carga , con presión incorporada Pintado , con soporte en pared , Sin descomposición	55,14 €
<u>CAPÍTULO 04.- INSTALACIONES DE HIGIENE</u>			
04.001	U.D.	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave , de 1,78 m de altura Sin descomposición	8,16 €
04.002	M2	LOCAL VESTUARIO M2 de local para vestuarios y aseos , dotados de instalaciones De agua, luz , calentador de agua, etc... totalmente equipado Local totalmente equipado RESTO DE LA UNIDAD	236,87 43,88 <hr/> 280,75 €
04.003	M2	LOCAL COMEDOR M2 de local para comedor , con las instalaciones de agua, luz , totalmente equipado. Local totalmente equipado RESTO DE LA UNIDAD	121,40 36,43 <hr/> 157,83 €
04.004	U.D.	DEPÓSITO DE BASURAS Depósito de recogida de basuras de material plástico con tapadera y ruedas Sin descomposición	17,01 €
04.005	H.	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de peón y parte Proporcional de productos de limpieza. Sin descomposición	18,15 €

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
04.006	U.D.	BANCO 5 PERSONAS Banco de madera ,de 3,50 m de longitud y 0,40 m de ancho Con capacidad para 5 personas. Sin descomposición	18,16 €
04.007	U.D.	MESA MELAMINA 10 PERSONAS Mesa metálica para comer con una capacidad para 10 personas, con tablero de melamina Sin descomposición	19,39 €
<u>CAPÍTULO 05.- INSTALACIONES SANITARIAS</u>			
05.001	U.D.	BOTIQUÍN DE OBRA Botiquín sanitario , compuesto por armario metálico y dotado De material sanitario , primeros auxilios , instalado. Sin descomposición	120,40 €
05.002	U.D.	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO Reconocimiento médico individual obligatorio. Sin descomposición	72,12 €
05.003	U.D.	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Comité de seguridad , compuesto por un técnico en materia de Seguridad con categoria de encargado , dos trabajadores Con categoría de oficial de 2ª , un ayudante y un vigilante De seguridad con categoría de oficial de 1ª , considerando Una reunión como mínimo al mes. Sin descomposición	3470,15 €
05.004	U.D.	FORMACIÓN ESPECÍFICA DE TRABAJADORES Sin descomposición	1020,10 €

PRESUPUESTO.

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	Cantidad (ud)	Precio(€)	Total(€)
<u>CAPÍTULO 01.- PROTECCIONES INDIVIDUALES</u>					
01.001	U.D.	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad homologado	5,00	1,50	7,50
01.002	U.D.	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas contra impactos homologadas	5,00	5,00	25,00
01.003	U.D.	PANTALLA CONTRA PARTICULAS Pantalla para protección contra partículas, homologadas.	5,00	1,40	7,00
01.004	U.D.	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo homologadas	5,00	4,62	23,00
01.005	U.D.	MASCARILLA ANTIPOLVO Mascarilla antipolvo homologadas	5,00	5,23	26,15
01.006	U.D.	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio mascarilla , homologado	30,00	0,72	21,6
01.007	U.D.	PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos , homologados	5,00	7,00	35,00
01.008	U.D.	CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A Cinturon de seguridad clase A(sujección) , homologado	3,00	19,23	57,69
01.009	U.D.	IMPERMEABLE Impermeable de trabajo, homologado	5,00	7,00	35,00
01.010	U.D.	PAR BOTAS AGUA Par de botas de agua , homologadas	5,00	5,00	25,00
01.011	U.D.	PAR BOTAS SEGURIDAD Par de botas de seguridad con puntera y plantillas Metálicas, homologadas.	5,00	21,04	105,20

PRESUPUESTO.

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	Cantidad (ud)	Precio(€)	Total(€)
01.012	U.D.	PAR GUANTES GOMA Par de guantes de goma	5,00	0,75	3,75
01.013	U.D.	PAR GUANTES USO GENERAL Par de guantes de uso general	5,00	1,65	8,25
01.014	U.D.	CHALECO DE SEÑAL, REFLECTANTE Chaleco de señalización reflectante , para trabajos	5,00	6,15	30,75
01.015	U.D.	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo homologado	5,00	13,22	66,10
TOTAL CAPÍTULO 01.....					476,99 €

CAPÍTULO 02.- PROTECCIONES COLECTIVAS.-

02.001	U.D.	SEÑAL REFLECTORA TRIANGULAR Señal reflectora triangular , de 70 cm de lado , Para trafico, fijadas y desmontada	2,00	20,74	41,48
02.002	U.D.	CARTEL INDICAT.RIESGO /SOPORT. Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico Incluso apertura de pozo , hormigonado, colocación Y desmontaje	2,00	10,95	21,90
02.003	ML	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Cinta corrida de balizamiento, plástica pintada a dos colores Roja y blanca , incluso colocación y desmontaje	200,00	0,17	34,00
02.004	U.D.	SEÑAL REFLECTORA CIRCULAR Señal reflectora circular de 90 cm, de diámetro , para señales De tráfico , montaje y desmontaje incluido.	2,00	20,74	41,48
02.005	U.D.	PANEL DIRECCIONAL DE TRÁFICO Panel diereccional de tráfico de 80 x 40 cm en rojo y blanco	2,00	29,60	59,20
02.006	U.D.	VALLA METÁLICA PARA OBRAS Valla metálica para cercado de obra de 2,5 m de longitud	15,00	17,50	262,5

PRESUPUESTO.

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	Cantidad (ud)	Precio(€)	Total(€)
02.007	U.D.	CONO REFLECTOR Cono reflector de 50 cm de altura para 2 usos	10,00	1,89	18,90
02.008	U.D.	LINTERNA INTERMITENTE	2,00	12,47	24,94
02.009	U.D.	TOPE DE MADERA Tope de madera para camión, incluso sujeciones y anclaje	4,00	27,39	109,56
02.010	U.D.	RADIO-TRANSMISOR PORTÁTIL EXT. Radio-transmisor portátil exterior , conectado	2,00	65,30	130,60
02.011	U.D.	EMISORA FIJA Emisora fija con conexión a los equipos Móviles y a otros equipos	1,00	83,40	83,40

TOTAL CAPÍTULO 02.....827,96 €

CAPÍTULO 03.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS

03.001	U.D.	EXTINTOR DE MANO Extintor de polvo seco , de 6 Kg de carga , con presión incorporada Pintado , con soporte en pared ,	2,00	55,14	110,28
---------------	-------------	---	------	-------	--------

TOTAL CAPÍTULO 03.....110,28 €

CAPÍTULO 04.- INSTALACIONES DE HIGIENE

04.001	U.D.	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave , de 1,78 m de altura	5,00	8,16	40,80
---------------	-------------	--	------	------	-------

PRESUPUESTO.

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	Cantidad (ud)	Precio(€)	Total(€)
04.002	U.D.	LOCAL VESTUARIO de alquiler de local para vestuarios y aseos , dotados de instalaciones De agua, luz , calentador de agua, etc... totalmente equipado	1,00	280,75	280,75
04.003	U.D.	LOCAL COMEDOR de alquiler de local para comedor , con las instalaciones de agua, luz , totalmente equipado.	1,00	157,83	157,83
04.004	U.D.	DEPÓSITO DE BASURAS Depósito de recogida de basuras de material plástico con tapadera y ruedas	2,00	17,01	34,02
04.005	H.	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de peón y parte Proporcional de productos de limpieza.	120,00	18,15	2.178,00
04.006	U.D.	BANCO 5 PERSONAS Banco de madera ,de 3,50 m de longitud y 0,40 m de ancho Con capacidad para 5 personas.	2,00	18,16	36,32
04.007	U.D.	MESA MELAMINA 10 PERSONAS Mesa metálica para comer con una capacidad para 10 personas, con tablero de melamina	1,00	19,39	19,39

TOTAL CAPÍTULO 04.....2.747,11€

CAPÍTULO 05.- INSTALACIONES SANITARIAS

05.001	U.D.	BOTIQUÍN DE OBRA Botiquín sanitario , compuesto por armario metálico y dotado De material sanitario , primeros auxilios , instalado.	1,00	120,40	120,40
---------------	-------------	---	------	--------	--------

PRESUPUESTO.

CODIGO	U.D.	DESCRIPCIÓN	Cantidad (ud)	Precio(€)	Total(€)
05.002	U.D.	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO			
		Reconocimiento médico individual obligatorio.	5,00	72,12	360,60
05.003	U.D.	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE			
		Comité de seguridad , compuesto por un técnico en materia de Seguridad con categoria de encargado , dos trabajadores Con categoría de oficial de 2ª , un ayudante y un vigilante De seguridad con categoría de oficial de 1ª , considerando Una reunión como mínimo al mes.	1,00	3470,15	3470,15
05.004	U.D.	FORMACIÓN ESPECÍFICA DE TRABAJADORES			
			1,00	1.020,10	1.020,10
TOTAL CAPÍTULO 05.....					4.971,25 €

PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO 01.-PROTECCIONES INDIVIDUALES.....476,99 €

CAPÍTULO 02.-PROTECCIONES COLECTIVAS.....827,96 €

CAPÍTULO 03.-EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....110,28 €

CAPÍTULO 04.-INSTALACIONES DE HIGIENE.....2.747,11 €

CAPÍTULO 05.-INSTALACIONES SANITARIAS.....4.971,25 €

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.....9.133,59 €

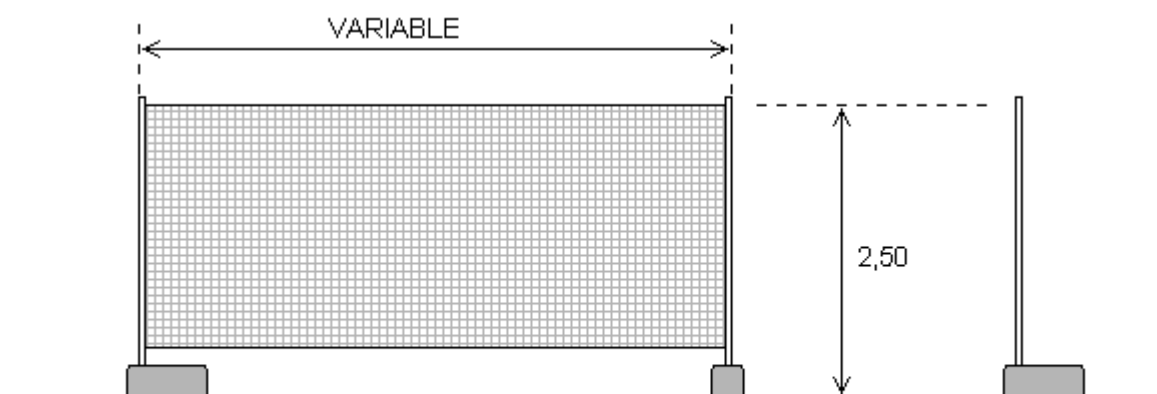
Asciende el presente documento a la expresada
cantidad de : NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y TRES
EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Algeciras Septiembre de 2011

EL ALUMNO AUTOR
DEL PROYECTO:

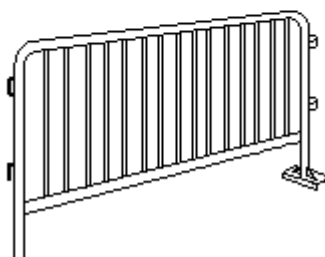
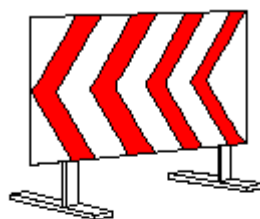
MANUEL J. BARRERA GALINDO.

Planos

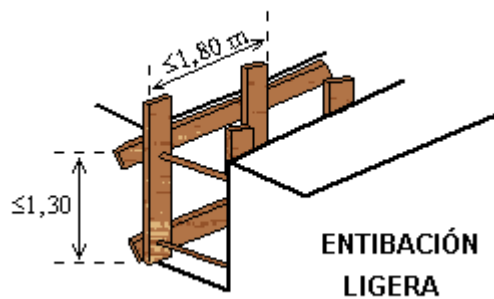


VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)

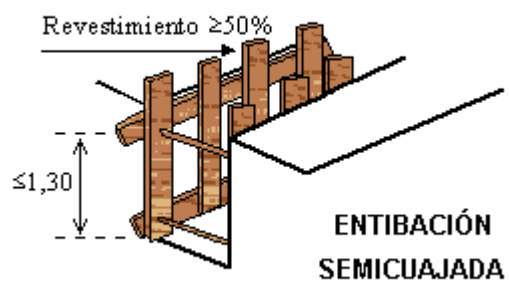
		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	01		



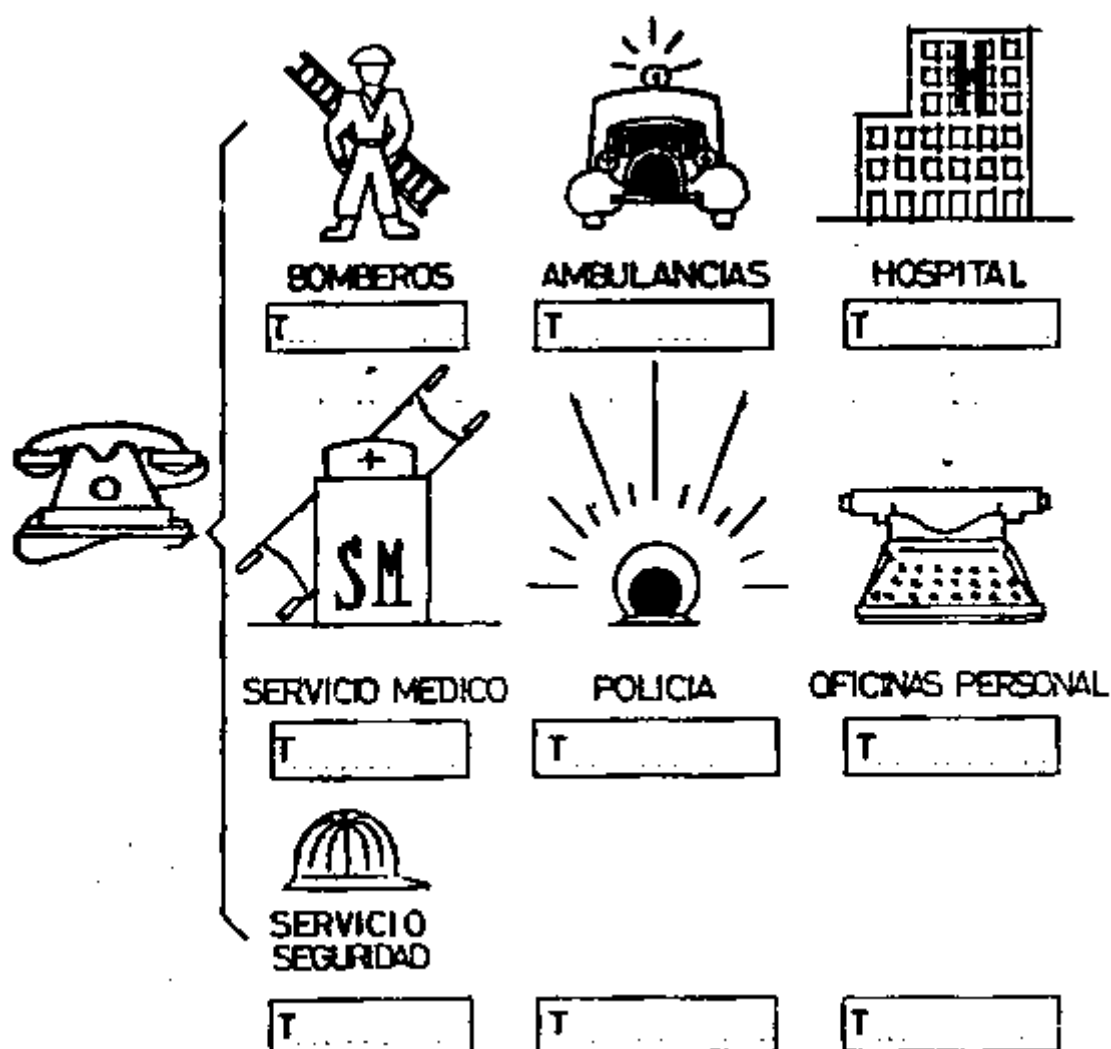
		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	02		



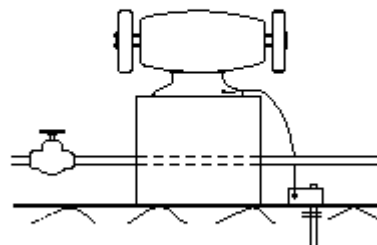
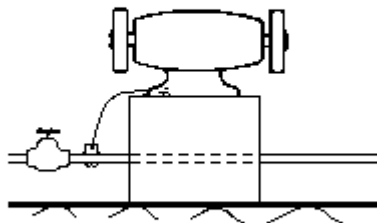
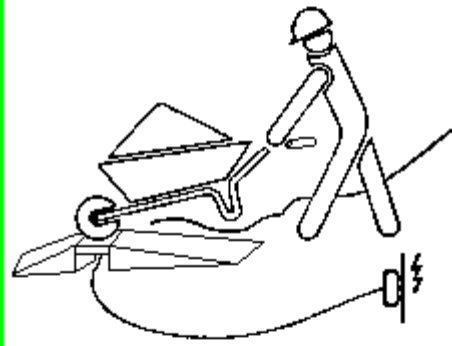
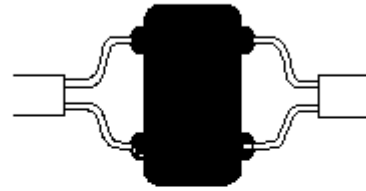
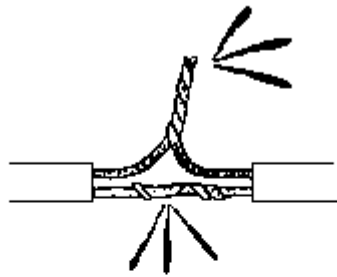
		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	03		



		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	04		



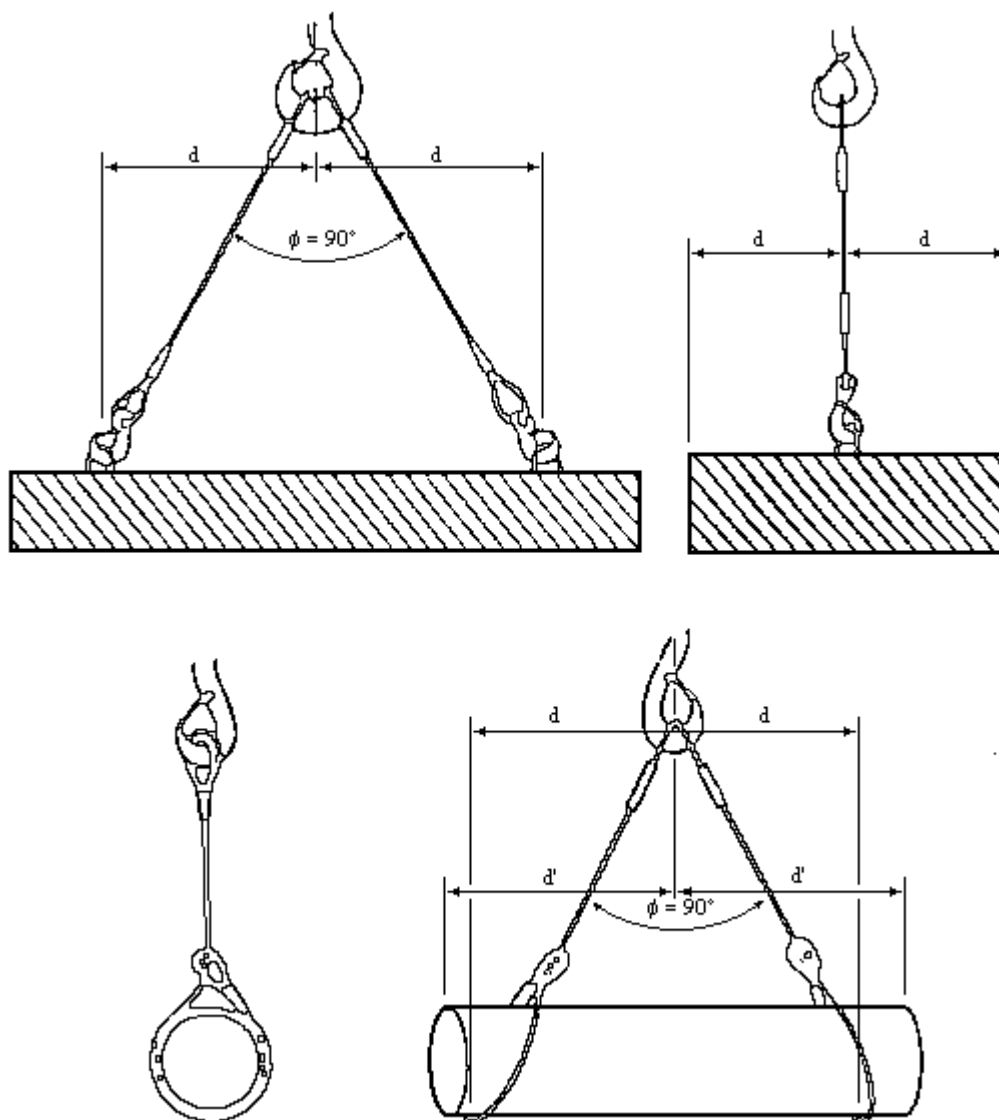
		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	05		



NO

SI

		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	07		



		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	08		



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIATIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE
MANUTENCIÓN



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LÁSER



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO
IONIZANTES



CAMPO MAGNÉTICO
INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



RIESGO BIOLÓGICO

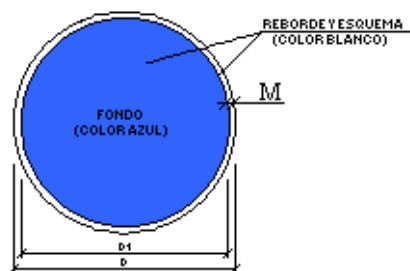


BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOCIVAS O
IRRITANTES

		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	09		



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DEL OÍDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LAS VÍAS
RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LAS MANOS



OBLIGACIÓN GENERAL
(ACOMPÑADA, SI
PROCEDE, DE SEÑAL
ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DEL CUERPO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL
OBLIGATORIA CONTRA
CAÍDAS



VÍA OBLIGATORIA PARA
PEATONES

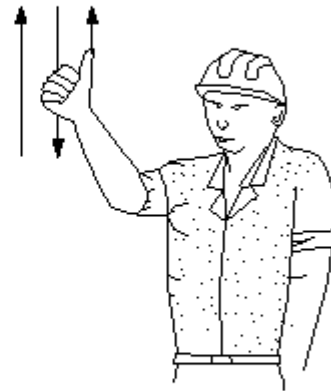
		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	10		

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



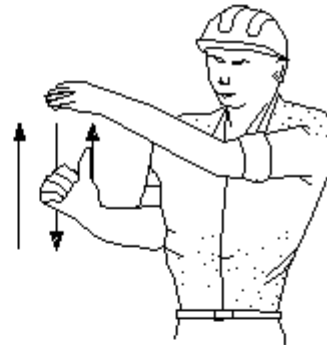
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



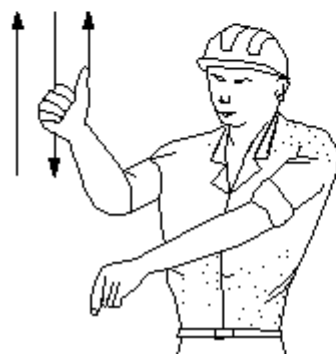
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

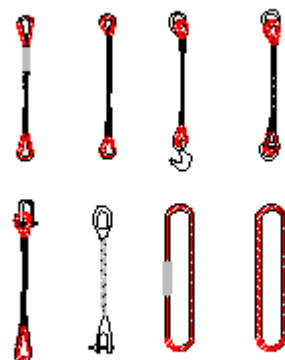


6 BAJAR LA CARGA



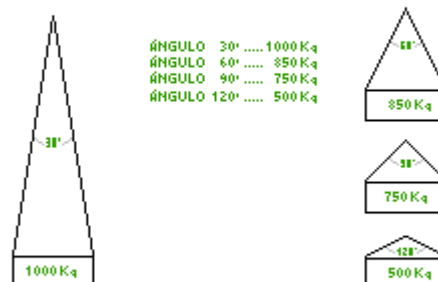
		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	11		

TIPOS DE ESLINGAS

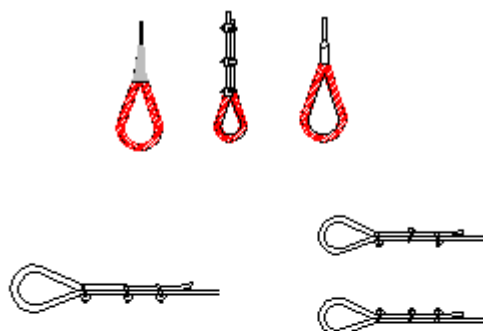


MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA



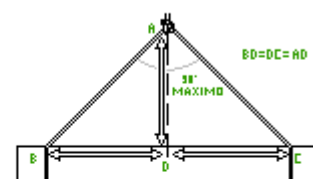
GAZAS



MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

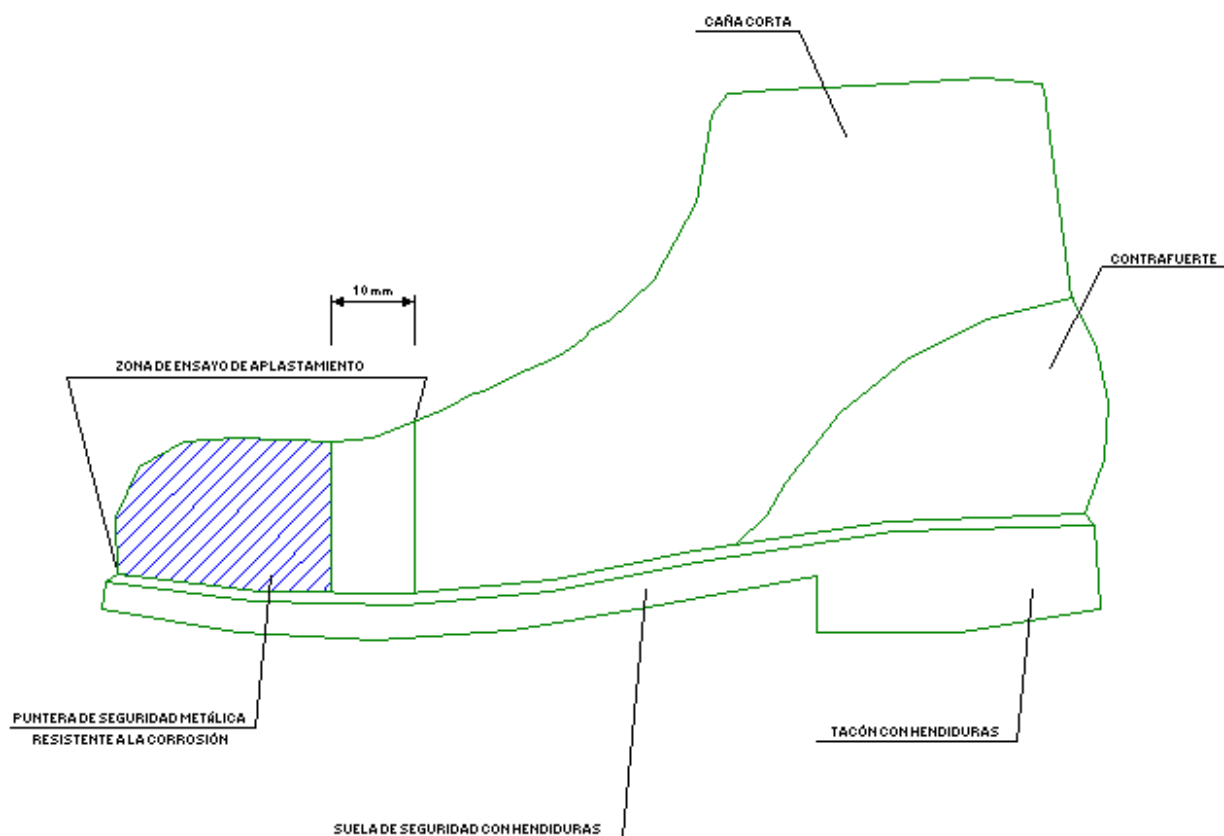
Estudio de seguridad y salud

Proyecto N° 001
Expediente 2011.09
Hoja 12

Proyecto: Rehabilitación y
Pavimentación, Red De Agua Y
Saneamiento
En Calle Gibraltar Español

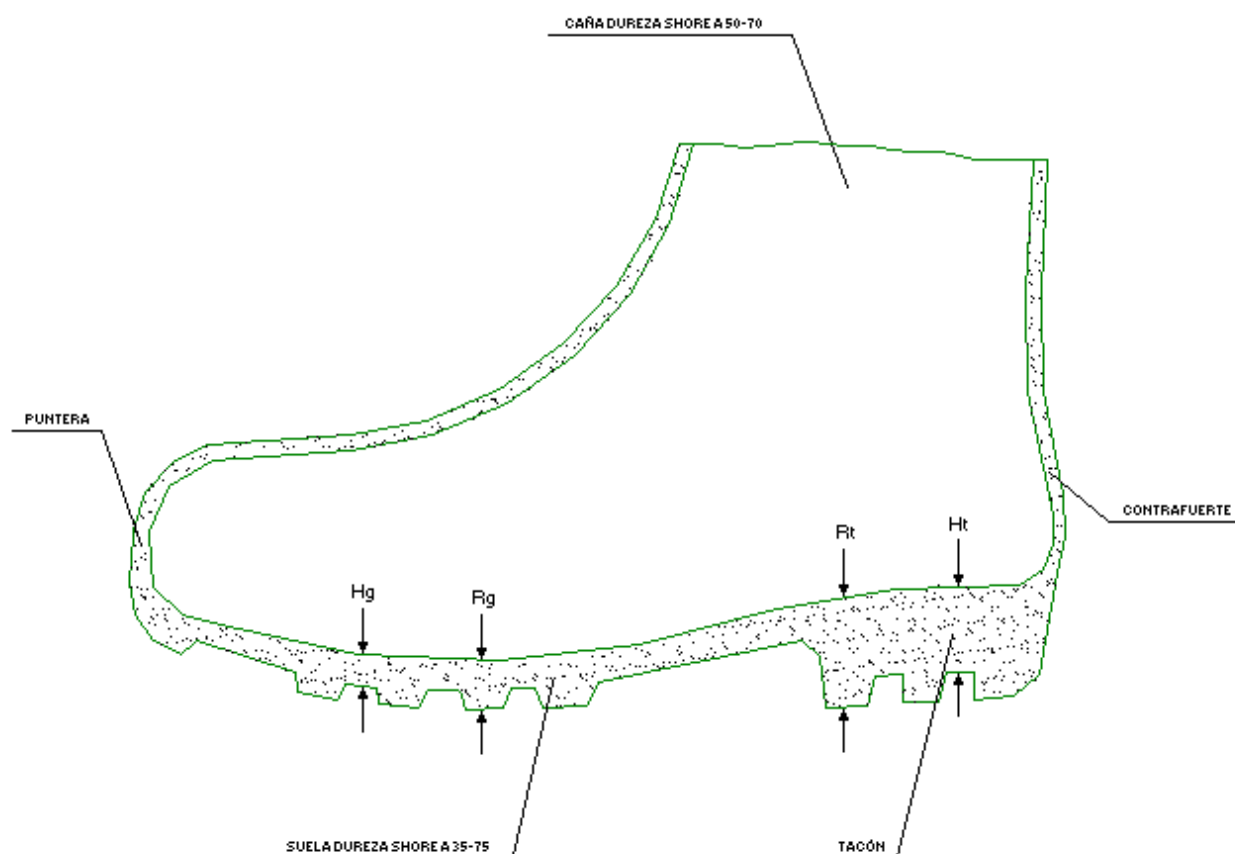
I.T.O.P.
Manuel Barrera Galindo

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



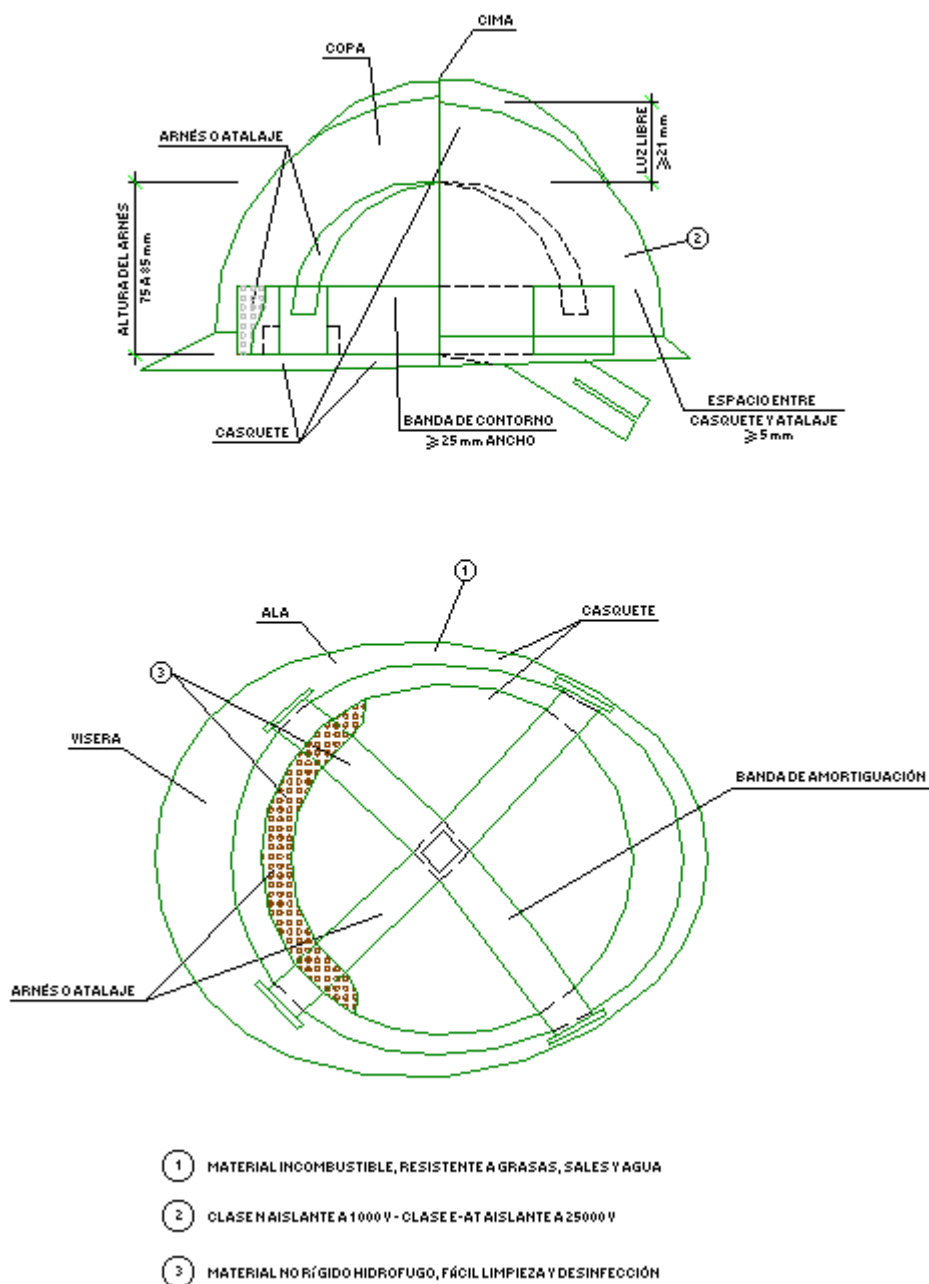
		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	13		

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



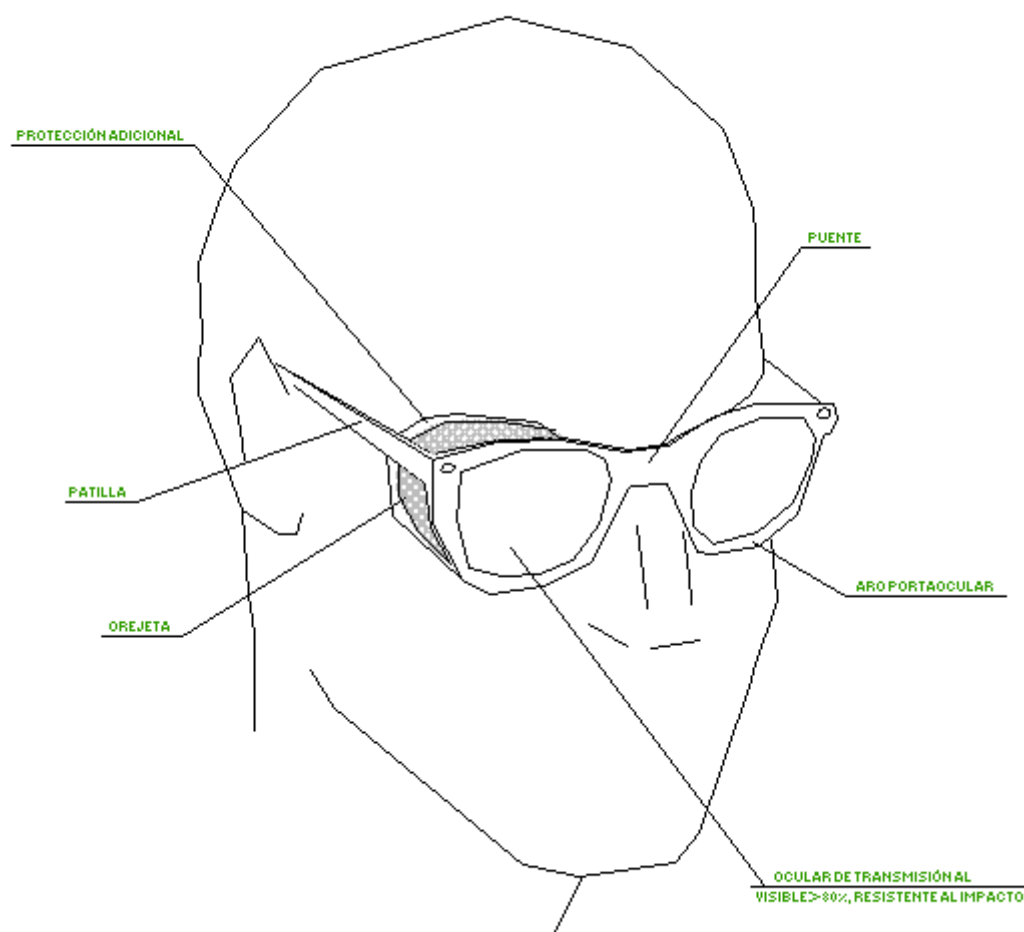
		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	14		

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



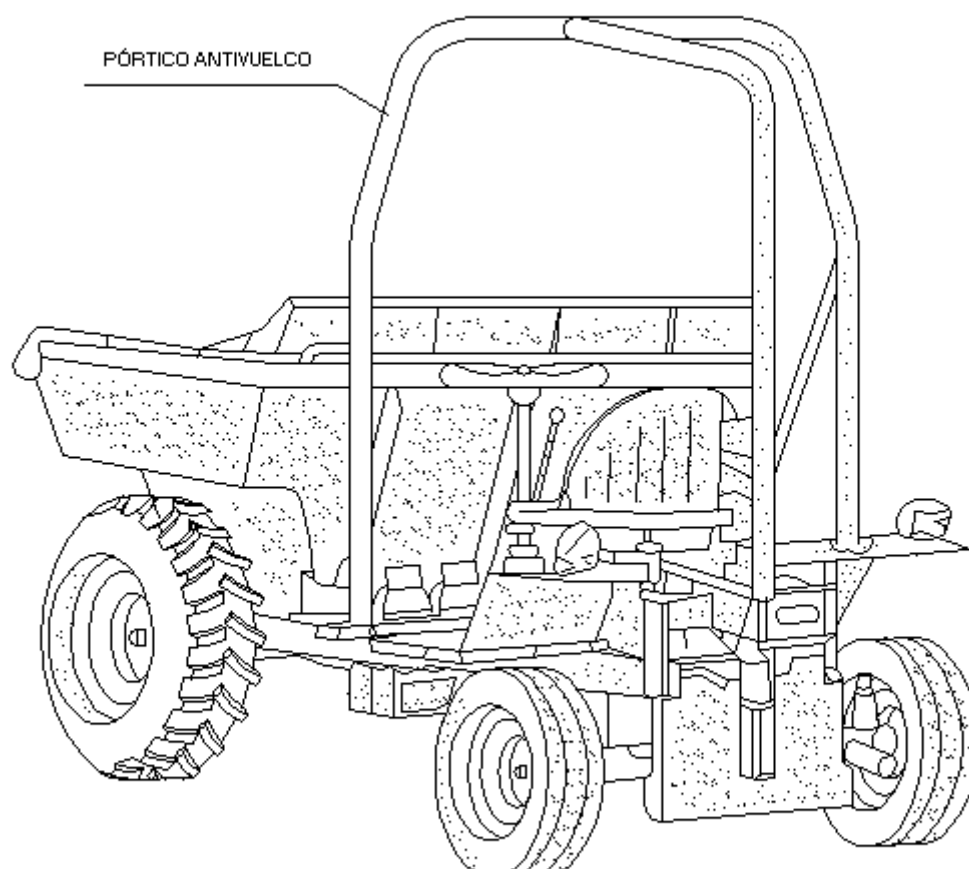
		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	15		

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO



		Estudio de seguridad y salud	
Proyecto N°	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	16		

DUMPER



LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

		Estudio de seguridad y salud	
TProyecto	001	Proyecto: Rehabilitación y Pavimentación, Red De Agua Y Saneamiento En Calle Gibraltar Español	I.T.O.P. Manuel Barrera Galindo
Expediente	2011.09		
Hoja	17		

PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

CAPÍTULO I.- DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo I.1.- Objeto del presente Pliego.....	PAG.-5
Artículo I.2.- Disposiciones generales aplicables.	PAG.-5
Artículo I.3.- Dirección de las obras.	PAG.-6
Artículo I.4.- Funciones del Director.	PAG.-7
Artículo I.5.- El Contratista.	PAG.-8
Artículo I.6.- Ordenes al Contratista.	PAG.-8
Artículo I.7.- Libro de incidencias.	PAG.-9
Artículo I.8.- Definición de las obras.	PAG.-9
Artículo I.9.- Inspección y vigilancia de las obras.	PAG.-10
Artículo I.10.- Comprobación del replanteo.	PAG.-11
Artículo I.11.- Orden de inicio de las obras.	PAG.-11
Artículo I.12.- Modificaciones de las obras.	PAG.-11
Artículo I.13.- Medición de las obras.	PAG.-13
Artículo I.14.- Abono de las obras.	PAG.-13
Artículo I.15.- Daños y perjuicios al Contratista.	PAG.-14
Artículo I.16.- Ocupación temporal de terrenos a favor del Contratista.	PAG.-14
Artículo I.17.- Señalización e iluminación de las obras.	PAG.-14
Artículo I.18.- Conservación de las obras.....	PAG.-15
Artículo I.19.- Ensayos y análisis de los materiales.....	PAG.-15
Artículo I.20.- Recepción y recusación de materiales.....	PAG.-15
Artículo I.21.- Modificaciones no autorizadas.....	PAG.-15
Artículo I.22.- Retirada de materiales no empleados en la obra.	PAG.-16
Artículo I.23.- Energía eléctrica y agua.....	PAG.-16
Artículo I.24.- Objetos hallados en las obras.	PAG.-16
Artículo I.25.- Obras defectuosas o mal ejecutadas.	PAG.-17
Artículo I.26.- Demolición y reconstrucción de las obras defectuosas o mal	

CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

CAPÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

2

Artículo III.12.-Acero para armaduras de hormigón.....	PAG.-50
Artículo III.13.- Tuberías para saneamiento.	PAG.-50
Artículo III.14.- Tapas y rejillas para sumideros.	PAG.-51
Artículo III.15.- Tuberías de abastecimiento.	PAG.-51
Artículo III.16.- Piezas especiales para abastecimiento.	PAG.-53
Artículo III.17.- Red eléctrica.	PAG.-57
Artículo III.18.- Tuberías para canalizaciones.	PAG.-66
Artículo III.19.- Solería de baldosas hidráulicas.....	PAG.-66
Artículo III.20.- Materiales no especificados en este Pliego.	PAG.-67

CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Artículo IV.1.- Condiciones generales.	PAG.-68
Artículo IV.2.- Ordenación de los trabajos.	PAG.-68
Artículo IV.3.- Métodos constructivos.	PAG.-68
Artículo IV.4.- Plazo de ejecución de los trabajos.....	PAG.-68
Artículo IV.5.- Reconocimientos previos.	PAG.-69
Artículo IV.6.- Replanteo.	PAG.-69
Artículo IV.7.- Movimiento de tierras y cimentaciones.	PAG.-70
Artículo IV.8.- Rellenos.	PAG.-71
Artículo IV.9.- Explanación, desmontes y vaciados.	PAG.-71
Artículo IV.10.- Excavación en zanjas y pozos.	PAG.-72
Artículo IV.11.- Subbases granulares.	PAG.-73
Artículo IV.12.- Zahorra artificial.	PAG.-73
Artículo IV.14.- Hormigones.	PAG.-75
Artículo IV.15.- Adoquines y Baldosas.	PAG.-79
Artículo IV.16.- Saneamiento.	PAG.-79
Artículo IV.17.- Abastecimiento.	PAG.-81
Artículo IV.18.- Redes eléctricas.	PAG.-82
Artículo IV.19.- Telefonía.	PAG.-90
Artículo IV.20.- Arquetas y conducciones.	PAG.-90

Artículo IV.21.- Alumbrado público.	PAG.-91
Artículo IV.22.- Limpieza de la obra.	PAG.-95
Artículo IV.22.- Coordinación con otras obras.	PAG.-95
Artículo IV.23.- Facilidades para la inspección.	PAG.-95

CAPÍTULO V.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Artículo V.1.- Condiciones generales de valoración.	PAG.-96
Artículo V.2.- Obras no especificadas en el presente pliego.	PAG.-98
Artículo V.3.- Obras accesorias.	PAG.-98
Artículo V.4.- Obras defectuosas pero aceptables.	PAG.-98
Artículo V.5.- Obras concluidas e incompletas.	PAG.-98
Artículo V.6.- Obras en exceso.	PAG.-99
Artículo V.7.- Indemnizaciones por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de las obras.	PAG.-99
Artículo V.8.- Condiciones generales sobre medición.	PAG.-99
Artículo V.9.- Relaciones valoradas mensuales.	PAG.-100
Artículo V.10.- Transporte.	PAG.-100
Artículo V.11.- Replanteo.	PAG.-100
Artículo V.12.- Movimiento de tierras y cimentaciones.	PAG.-101
Artículo V.13.- Rellenos.	PAG.-101
Artículo V.14.- Explanación, desmonte y vaciados.	PAG.-101
Artículo V.15.- Excavación en zanjas y pozos.	PAG.-101
Artículo V.16.- Capas granulares.	PAG.-101
Artículo V.17.- Hormigones.	PAG.-102
Artículo V.18.- Adoquines y baldosas.	PAG.-102
Artículo V.19.- Saneamiento.	PAG.-102
Artículo V.20.- Abastecimiento.	PAG.-103
Artículo V.21.- Iluminación y redes eléctricas.	PAG.-103
Artículo V.22.- Resto de obra no especificada expresamente.	PAG.-105
Artículo V.23.- Relaciones valoradas.	PAG.-105

CAPÍTULO I.- DISPOSICIONES GENERALES

Artículo I.1.- Objeto del presente Pliego

Se redacta el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares con objeto de definir las condiciones técnicas, económicas y administrativas que han de regir la ejecución de las obras de la calle incluida en el Proyecto de “REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ”.

Artículo I.2.- Disposiciones generales aplicables.

Serán de aplicación en la ejecución de las obras definidas en el presente Pliego, en lo referente a las técnicas de ejecución y materiales a emplear en las mismas, los siguientes Reglamentos, Instrucciones, Normas y Pliegos, siempre que sus prescripciones no se opongan a las insertas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Será de obligado cumplimiento, además de lo especificado en este Pliego, las siguientes normas, disposiciones y reglamentos.

CARRETERAS

Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo (MOPU).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes (PG-4) de 1.988.

Instrucciones de Carreteras.- Normas 5.1-1.C Drenaje.- 12.10 Firmes Rígidos.- 6.2.10 Refuerzo de Firmes del Ministerio de Obras Públicas.

ESTRUCTURAS

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del MOPU para tuberías de abastecimiento de aguas.

SANEAMIENTO Y DRENAJE

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de población (O.M. 15.9.86, BOE 23.9.86).

Norma UNE 1401-1:98 para tuberías de PVC de saneamiento de unión con junta elástica.

ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre).

Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre).

Reglamentos sobre instalaciones y funcionamiento de Centrales Eléctricas y Estaciones Transformadoras, aprobadas por Orden de 23 de Febrero de 1.949.

Normas UNE declaradas de obligado cumplimiento.

Recomendaciones Internacionales sobre Alumbrado de las Vías Públicas, publicado por el "Ministerio de Obras Públicas".

Normas Técnicas de Construcción y montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la compañía suministradora, (ALSET Eléctrica S.L.).

Artículo I.3.- Dirección de las Obras.

El "Director de las obras" es la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de sus atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "Dirección de la Obra".

El Director designado será comunicado al contratista por la Propiedad antes de la fecha de la comprobación del replanteo, y dicho Director procederá de igual forma respecto de su personal colaborador. Las variaciones de uno u otro que acaezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del contratista, por escrito.

Artículo I.4.- Funciones del Director.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus ordenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales, con la facultad de controlar totalmente la ejecución de la obra.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el presente Pliego deje a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener de los organismos oficiales y de los particulares los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de la obras y ocupación de los bienes afectados por ellas y resolver los problemas plantados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso,

para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

- Acreditar al contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a este encomendadas.

Las resoluciones del Director sin perjuicio de que sean ejecutivas cuando lo requiera la buena marcha de las obras, podrán ser en todos los casos, objeto de recurso por el Contratista ante la Propiedad.

Artículo I.5.- El Contratista.

Se entiende por "Contratista" a la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por "Delegado de obra del Contratista", en lo sucesivo "Delegado", a la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las ordenes recibidas de la Dirección.

- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

- El Delegado será al menos un Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

Artículo I.6.- Ordenes al Contratista.

El libro de órdenes será diligenciado por el Director de las obras, se abrirá al inicio de las obras y se cerrará en la recepción definitiva.

En este período estará a la disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que considere oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su Delegado, cuantas órdenes e instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos que procedan, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Las órdenes emanadas de la Propiedad, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicará al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Se hará constar en el Libro de Ordenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él lo que consideren necesario comunicar al Contratista.

Efectuada la recepción definitiva, el Libro de Ordenes pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

El Contratista podrá exigir acuse de recibo de cuantas comunicaciones dirija a la Dirección, debiendo, por su parte, acusarlo en cuantas ordenes reciba del Director.

Artículo I.7.- Libro de incidencias.

El Contratista está obligado a dar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos que sean necesarios para que la Propiedad, si lo considera oportuno, pueda llevar correctamente un Libro de Incidencias de la Obra.

Artículo I.8.- Definición de las obras.

Las obras vienen definidas por los siguientes documentos del proyecto:

- Memoria y sus Anejos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Planos.
- Presupuesto.
- Estudio de seguridad y salud.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo escrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y esta tenga un precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de órdenes.

Los planos de taller o de detalle que sean necesarios durante la ejecución de las obras serán realizados por el Contratista y aprobados por el Director, siendo ésta condición indispensable para la ejecución de la unidad correspondiente.

Artículo I.9.- Inspección y vigilancia de las obras.

El contratista proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación. Permitirá el acceso en caso de inspección a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Además, el Contratista, pondrá a disposición de la Dirección de la obra todo lo necesario para un correcto control, medición y valoración de las obras.

Será de cuenta del Contratista el pago de los gastos que se produzcan con motivo de la vigilancia de las obras. Dichos gastos en ningún caso serán superiores al 1,0% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

El Director de las obras establecerá el número de vigilantes que estime necesario para el mejor conocimiento de la marcha de las mismas quienes recibirán instrucciones precisas y exclusivas de dicho Director o persona en quien delegue.

Artículo I.10.- Comprobación del replanteo.

Antes del comienzo de las obras y dentro del plazo señalado en el Contrato, la Dirección procederá, en presencia del Contratista a efectuar la comprobación del replanteo.

En dicho acto se realizarán levantamientos topográficos contradictorios. A continuación se levantará un Acta firmada por los representantes de ambas partes.

Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de la obra, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de la obra.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo serán de cuenta del Contratista.

Artículo I.11.- Orden de inicio de las obras.

La ejecución del Contrato de Obras comenzará con el acto de comprobación del replanteo.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posesión y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio del Director de las Obras, y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquel la autorización para iniciarlas, habiéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla, y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

Si, no obstante haber formulado observaciones al Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiera su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Dirección incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

Artículo I.12.- Modificaciones de la obra.

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del contratista y éste no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor.

La Propiedad solo podrá acordar modificaciones en el Proyecto de obras cuando sean consecuencia de necesidades nuevas o de causas técnicas imprevistas al tiempo de elaborar el proyecto, cuyas circunstancias deberán quedar debidamente justificadas.

Cuando las modificaciones del proyecto representen variación en más o en menos en el presupuesto de las obras, será reajustado su plazo de ejecución, sin que pueda ser ajustado o disminuido en mayor proporción que en la que resulte afectado el presupuesto.

Si durante la ejecución del contrato la Propiedad resolviese introducir en el proyecto modificaciones que produzcan aumento o reducción y aun supresión de las unidades de obra marcadas en el mismo o sustitución de una clase de fabrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en la contrata, serán obligatorias para el contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho alguno en caso de supresión o reducción de obras a reclamar ninguna indemnización.

Cuando las modificaciones del proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en la contrata o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación a las mismas serán fijados por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director de las obras y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia. Si este no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar nuevas unidades de obra y la Propiedad podrá contratarlas con otros empresarios en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

Las modificaciones del contrato deberán formalizarse en documento administrativo.

Las modificaciones no autorizadas en las obras respecto a los proyectos por los que se rija su realización originarán responsabilidades de la Dirección de la Obra.

Los empresarios ejecutores de dichas modificaciones, con conocimiento de su irregularidad, no tendrán derecho al abono de las mismas, vendrán obligados a su demolición si así se les ordena, e indemnizarán a la Propiedad, en todo caso, por los daños y perjuicios que su conducta ocasione. La responsabilidad directa de los

empresarios no será obstáculo para que se exija la que corresponda a la Dirección de las obras.

Artículo I.13.- Medición de las obras.

La Dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

Para las obras o partes de obra de cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que esta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones de la Dirección sobre el particular.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Artículo I.14.- Abono de las Obras.

El contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente ejecute con arreglo al precio convenido y de acuerdo con los artículos recogidos en el Capítulo V del presente Pliego.

A los efectos de pago, la Dirección expedirá mensualmente certificaciones que corresponden a la obra ejecutada durante dicho periodo de tiempo.

Los abonos al Contratista resultantes de las certificaciones expedidas tienen el concepto de pagos de buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna aprobación y recepción de las obras que comprenda.

La Propiedad podrá verificar también abonos a cuenta por operaciones preparatorias realizadas por el Contratista, como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, en las condiciones señaladas en este pliego, debiendo aquella adoptar las medidas convenientes para que queden

previamente garantizados los referidos pagos mediante la presentación de aval por el importe de aquellos.

Artículo I.15.- Daños y perjuicios al Contratista.

Si la Propiedad acordase una suspensión temporal de las obras de duración superior a las fijadas por las disposiciones vigentes, abonará los daños y perjuicios que ocasione al Contratista, en función de la perturbación en el ritmo de ejecución y sus repercusiones en equipos, maquinaria, personal y acopios realizados por el Contratista.

Artículo I.16.-Ocupación temporal de terrenos a favor del Contratista

El contratista podrá solicitar de la Propiedad, que le autorizará con las debidas restricciones, la ocupación temporal de los terrenos necesarios para el buen desarrollo de las obras. Dicha ocupación no gravará sobre el Contratista más que a los efectos de limpieza y reposición del aspecto original de los terrenos afectados.

Artículo I.17.- Señalización e iluminación de las Obras.

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus inmediaciones. Así mismo, está obligado a mantener durante todo el proceso de obra, la iluminación de la zona, hasta la entrada en servicio del alumbrado proyectado.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba de la Dirección por escrito acerca de la instalación de señales complementarias o modificaciones de las ya instaladas.

Igualmente atenderá a todas las indicaciones y órdenes respecto de la iluminación de la intersección durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos originados por dicha señalización y mantenimiento de la iluminación, serán a cuenta del Contratista.

Artículo I.18.- Conservación de la obra.

El Contratista está obligado, no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta su recepción definitiva. La responsabilidad del Contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto que tales faltas se deban, exclusivamente, a una indebida conservación de las unidades de obra.

Artículo I.19.- Ensayos y análisis de los materiales.

La Dirección ordenará la verificación de los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que estime oportunos, corriendo de cuenta del Contratista todos los gastos hasta un importe máximo del uno por cien (1%) del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

Todo lo referente a la realización de ensayos y análisis de materiales, se encuentra reflejado en el Anejo de Control de Calidad.

Artículo I.20.- Recepción y recusación de materiales.

El Contratista solo puede emplear los materiales en la obra previo examen y aceptación por la Dirección en los términos y forma que esta señale para el correcto cumplimiento de las condiciones convenidas.

Si la Dirección no aceptase los materiales sometidos a su examen, deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motiven tal decisión. El Contratista podrá reclamar ante la Propiedad contratante en el plazo de diez (10) días contados a partir del de la notificación.

Artículo I.21.- Modificaciones no autorizadas.

Ni el Contratista ni el Director podrán introducir o ejecutar modificaciones en la obra objeto de contrato sin la debida aprobación de aquellas modificaciones y del presupuesto correspondiente.

Se exceptúan aquellas modificaciones que durante la correcta ejecución de la obra se produzcan únicamente por variación en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las cubicaciones del Proyecto, las cuales podrán ser

recogidas en la liquidación provisional, siempre que no representen un incremento de gasto superior al diez por ciento (10%) del precio del Contrato.

No obstante, cuando, posteriormente a la producción de algunas de estas variaciones, hubiese necesidad de introducir en el proyecto modificaciones de otra naturaleza, habrán de ser recogidas aquellas en la propuesta a elaborar, sin esperar para hacerlo a la liquidación provisional de las obras.

En caso de emergencia, el Director podrá ordenar la realización de aquellas unidades de obra que sean imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de las partes de la obra ya ejecutadas anteriormente o para evitar los daños inmediatos a terceros.

Artículo I.22.- Retirada de materiales no empleados en la obra.

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista debe proceder, por su cuenta, a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

Artículo I.23.- Energía eléctrica y agua.

La obtención de cuantos permisos sean necesarios para las concesiones en la utilización del tendido eléctrico y la red de aguas correrán a cargo del Contratista.

Artículo I.24.- Objetos hallados en las obras.

El titular del terreno se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que para la extracción de tales objetos le sean indicados por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del titular sobre este extremo siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar al personal empleado en la obra.

Artículo I.25.- Obras defectuosas o mal ejecutadas.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista será responsable de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiese, no eximiéndole de tal responsabilidad el hecho de que los representantes de la Propiedad hayan examinado o reconocido durante la construcción las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos en las certificaciones parciales.

Si la obra se arruina o aparecen vicios ocultos debido al incumplimiento doloso del contrato por parte del Contratista, con posterioridad a la recepción definitiva, este responderá de los daños y perjuicios en el término de quince (15) días a partir de dicha recepción definitiva. Transcurrido dicho plazo, quedará totalmente extinguida su responsabilidad.

Artículo I.26.- Demolición y reconstrucción de las obras defectuosas o mal ejecutadas y sus gastos.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellos o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos.

Si la dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán cuenta del Contratista, con derecho de este a reclamar ante la Propiedad contratante en el plazo de diez (10) días contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista si resulta comprobada la existencia de aquellos vicios o defectos; caso contrario, correrán a cargo de la Propiedad.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Propiedad la aceptación de las mismas, con la siguiente rebaja de los

precios. El contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Propiedad, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del Contrato.

Artículo I.27.- Precios contradictorios.

Cuando sea preciso a juicio del Director, ejecutar unidades de obra no previstas en el presente proyecto, este propondrá los nuevos precios basándose en la aplicación de los costes elementales fijados en la descomposición de los precios del Cuadro de Precios N° 2.

Dichos precios deberán ser aprobados por la Propiedad y, a partir de su aprobación, se considerarán incorporados a todos los efectos, a los cuadros de precios del proyecto.

Artículo I.28.- Rescisión del Contrato.

El contrato de obras deberá rescindirse por cualquiera de las causas siguientes:

- 1.- Fallecimiento o quiebra del Contratista.
- 2.- Observación de variaciones en las obras realizadas sin la conformidad expresa del Director de la obra.
- 3.- Aparición de cualquier impedimento para el inicio de las obras o su continuación después de empezadas.

En caso de rescisión, se abonará al contratista la obra realizada y útil a juicio del Director de la obra.

Artículo I.29.- Aviso de terminación de la obra.

El contratista o su delegado, con antelación de cuarenta y cinco (45) días hábiles, comunicara por escrito a la Dirección la fecha prevista para la terminación de la Obra.

En caso de conformidad, el Director elevará la comunicación debidamente informada, con una antelación de un mes respecto a la fecha de terminación de la

obra, a la Propiedad, a efectos de que esta pueda nombrar un representante para la recepción provisional.

Artículo I.30.- Plazo de garantía.

El contratista procederá a la conservación de la obra durante el plazo de doce (12) meses a contar desde la recepción provisional.

Artículo I.31.- Limpieza de la obra.

Terminadas las obras, y antes de la recepción provisional, el Contratista procederá a su cargo, a la limpieza de las mismas, debiendo retirar también todas sus herramientas e instalaciones provisionales.

Artículo I.32.- Recepción provisional.

El representante designado por la Propiedad fijará la fecha de la recepción provisional.

Del resultado del acto se extenderá acta en tantos ejemplares cuantos hayan sido los asistentes, los cuales firmarán y retirarán su ejemplar.

Si resultara del examen que la obra no puede ser recibida, se hará constar en el acta y se incluirán en ella las instrucciones al contratista para la recepción de lo construido, señalándose un nuevo y ultimo plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones, transcurrido el cual se volverá a examinar la obra con los mismos tramites señalados, con el fin de proceder a la recepción definitiva.

Artículo I.33.- Liquidación provisional.

El Director formulará la liquidación provisional aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato, dentro de los plazos que prescriben las disposiciones vigentes.

El contratista está obligado al pago de los gastos que sean necesarios para su realización, cuyo importe, que será formulado por el Director, en ningún caso será superior al uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra, y abonado en la forma y plazo que indique dicho Director.

Artículo I.34.- Acta de recepción definitiva.

El Director comunicará a la Propiedad, con una antelación mínima de un mes la fecha de la terminación del plazo de garantía, a efectos de que está proceda a nombrar un representante para la recepción definitiva.

La asistencia del contratista a la recepción definitiva será obligatoria rigiéndose por idénticos principios a los descritos para la recepción provisional.

Artículo I.35.- Liquidación definitiva.

El Director de la obras redactará la liquidación definitiva en el plazo de tres meses, contados a partir de la fecha de recepción definitiva.

Los reparos que el contratista estime oportuno formular deberá dirigirlos por escrito a la Propiedad por conducto del Director, que los elevará debidamente informados. Pasado el plazo de treinta (30) días el contratista perderá la posibilidad de formular reclamación.

Artículo I.36.- Documentos contractuales y no contractuales del Proyecto.

Tendrán carácter contractual la Memoria, Planos, Pliego de Condiciones Particulares, Cuadro de Precios nº1, Precios Unitarios o de elementos y Mediciones.

Asimismo será de carácter contractual el programa de trabajo y la programación de control de calidad.

Son documentos informativos los referentes a sondeos, procedencia de materiales, estudios de maquinaria y justificación de precios, infraestructuras y canalizaciones existentes, y en general todos los que se incluyen en los anejos a la memoria.

Artículo I.37.- Información del Contratista.

Se considerará, en todo caso, que el Contratista ha tenido en cuenta en su oferta, todos aquellos datos de condiciones climatología y físicas, tanto los que se mencionan en el proyecto como otras que puedan afectar al ritmo de los trabajos, plazo de ejecución o propuesta económicas.

No obstante se supone que el Contratista ha inspeccionado y examinado el emplazamiento de la obra y sus alrededores, y se ha asegurado antes de presentar su propuesta, de la naturaleza y estructura del emplazamiento, de las cantidades de los materiales precisos, así como los medios de acceso al emplazamiento de la obra y talleres, almacenes o los servicios de seguridad e higiene que pueda precisar, debiendo por si mismo conseguir toda la información necesaria para comprobar todos los puntos, a efectos de prever y evaluar los riesgos, contingencias y otras circunstancias que puedan influir o afectar a su propuesta.

No será tomada en cuenta, en ningún caso, cualquier modificación en plazo o de valoración en la propuesta económica, por causas imputables a desconocimiento de alguna de las circunstancias expresadas más arriba.

CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo II.1.- Introducción

El objeto del presente Proyecto es la definición de la base técnica necesaria para la realización de las obras del Proyecto de “REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ”.

Todas las obras aquí descritas se encuentran representadas en los planos y se ejecutarán de acuerdo con lo que en ellos se indican ateniéndose a lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y a las instrucciones que pueda dictar el Ingeniero Director de la obra.

Artículo II.2.- Descripción de la obra.

Las obras contempladas en el presente proyecto consisten en la adecuación de la zona descrita en el título del mismo, dentro del Suelo Residencial del Conjunto Histórico de Setenil de las Bodegas (Cádiz).

Los trabajos a realizar constan de la demolición del vial existente y su nueva ejecución así como la dotación de los servicios de red de recogida de aguas pluviales y residuales, abastecimiento de agua potable, preinstalaciones eléctricas y de telefonía.

La topografía presenta una orientación con fuertes pendientes hacia el Sureste.

La red de saneamiento se reemplazará añadiendo una red separativa para aguas residuales y pluviales, siendo esta última de nueva construcción. Ambas instalaciones vierten a las redes municipales existentes y están detalladas en los anejos.

Se proyecta una nueva red de abastecimiento de agua potable reticulada, que va unida por tres nudos a la red existente.

Se proyectan en este documento las preinstalaciones de alumbrado público, abastecimiento de electricidad y telefonía, definidas en los anejos correspondientes.

CAPITULO III: CARASTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Artículo III.1.- Materiales en general.

Todos los materiales que se utilicen en la ejecución de la obra, y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán satisfacer las que están en vigor en la fecha de su utilización, así como las que se establecen en el Presente Pliego, debiendo ser aprobados por el Director de la obra que determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo.

La utilización de materiales de procedencias autorizadas por el Director de la obra, o recomendadas en el presente Proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones referidas en el párrafo anterior, pudiendo ser rechazados, en cualquier momento, en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

La manipulación de los materiales no habrá de alternar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que se determinen al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardados juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente el Ingeniero Director ó persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Cuantos gastos ocasionen las pruebas, ensayos, análisis y demás operaciones en los materiales para su reconocimiento serán de cuenta del Contratista, ya que han sido tenidos en cuenta en los precios del Proyecto.

Artículo III.2.- Canteras.

Es de responsabilidad del Contratista, la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras.

No obstante deberá tenerse en consideración los siguientes puntos:

En ningún caso se considerará que la cantera ó su explotación forme parte de la obra.

El Contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos ó la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc., los cuales estarán incluidos en el precio unitario de las unidades afectadas.

En cualquier caso es de total responsabilidad del contratista la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a calidad de materiales como al volumen explotable de los mismos. El Contratista es responsable de conseguir ante las autoridades oportunas todos los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras.

Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.

Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra correrán a cargo del Contratista, y no deberán interferir con otras obras que se estén realizando en el área.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.

Serán a costa del Contratista sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que se puedan ocasionar con motivo de las tomas de muestras, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

Artículo III. 3.- Material para terraplenes y rellenos.

Los materiales a utilizar en terraplenes y rellenos localizados serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra o de préstamos.

El material granular deberá cumplir las especificaciones para "suelo seleccionado" según el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones

Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes" (PG-3). Dichas condiciones habrán de ser confirmadas por los ensayos NLT que se indican en el mencionado punto del Pliego.

Artículo III.4.- Zahorra artificial.

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizando como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el R.D. 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y del almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Características generales

Los materiales de la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o grava natural.

El pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vaya a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

Composición química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5 ‰) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior a uno por ciento (1 %) en los demás casos.

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena (EA): según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla siguiente tabla. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno (AM), según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la siguiente tabla.

Equivalente de arena de la zahorra artificial

T00 a T1	T2 y T4 y arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA >30

Plasticidad

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso; así como para las zahorras naturales en carreteras con categoría de tráfico pesado TO a T3; en carreteras con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zahorras naturales, según la UNE 103103, será inferior a veinticinco (25) y su índice de plasticidad, según la UNE 103104, será inferior a seis (6).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T 4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir, tanto para las zahorras artificiales como para granulares que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la siguiente tabla.

Valor máximo del coeficiente de los ángeles para los áridos de zahorra artificial

T00 a T1	T2 y T4 y arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA >30

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascals (35 MPa), así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.3.1.

Forma

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Angulosidad

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado TO, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de TO, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la siguiente tabla para las zahorras artificiales.

Husos granulométricos de las zahorras artificiales

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	10 0	75-100	65-90	30-58	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

Central de fabricación de la zahorra artificial

La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado TO a T3 se realizará en centrales de mezcla. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo y la producción horaria mínima de la central.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; no obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras artificiales que se vayan a emplear en calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado TO a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70 000 m²).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al, dos por ciento (2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

Equipo de extensión

En calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado TO aT1, y cuando la obra tenga una superficie superior a los setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), para la puesta en obra de las zahorras artificiales se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

En el resto de los casos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm.) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado Control de procedencia del material).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la siguiente tabla.

Tolerancias admisibles respecto de la formula de trabajo en zahorra artificial

CARACTERÍSTICAS		UNIDAD	CATEGORÍA TRAFICO PESADO	
			T00 a T1	T2 a T4 y arcenes
Cernidos por los tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	±6	±8
	≤ 4 mm		±4	±6
	0,063 mm		±1,5	±2
Humedad de compactación		% respecto a la optima	±1	- 1,5 / +1

Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

Preparación del material

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado Densidad. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de 'manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que

las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las

Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.

En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.

En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.

En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

Para las categorías de tráfico pesado TOO a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

Capacidad de soporte

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NL T -357, será superior al menor valor de los siguientes:

- Los especificados en siguiente tabla, establecida según las categorías de tráfico pesado.

Valor mínimo del módulo Ev2 (MPa)

TIPO DE ZAHORRA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80
NATURAL	-	-	80	60

- El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado TOO a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado de espesor.

Regularidad superficial

El índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NL T -330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la siguiente tabla, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm.)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	< 0,3	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado del estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego

de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia del material

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado Especificaciones técnicas y distintivos de calidad, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de; fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10000 m³) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50 000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
 - Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
 - Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).

- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales). o Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

Control de ejecución

B.1.- Fabricación

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

En el caso de las zahorras artificiales preparadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

Por cada cinco mil metros cúbicos (5000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.

- Proctor modificado, según la UNE 103501.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales). o Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

Por cada veinte mil metros cúbicos (20000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (apartado Control de recepción de la unidad terminada) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

B.2 Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.

El lastre y la masa total de los compactadores.

La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.

La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

El número de pasadas de cada compactador.

Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²) de calzada. La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma .que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/Hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NL T -357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NL T -330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado regularidad superficial.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE

Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado Densidad; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de

hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado Capacidad de soporte. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm.), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.
- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado Rasante, espesor y anchura, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

Regularidad superficial

En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.
- Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono la creces lateral, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Artículo III.5.- Áridos para hormigones y morteros.

Los áridos para hormigones deberán cumplir las condiciones del artº 7º de la Instrucción EHE. Los ensayos de comprobación de calidad se realizarán de acuerdo con el capítulo de la Instrucción EHE dedicado al Control de Materiales.

Cuando el almacenamiento no se efectúe en silos, sino en pilas sobre el terreno, deberá prepararse una base adecuada a juicio del Director. En otro caso, los veinte (20) centímetros inferiores de las pilas no se usarán en obra.

Se entiende por árido grueso o grava, el árido o fracción del mismo retenido por el tamiz cinco (5) UNE. El árido grueso será natural o de machaqueo. En cualquier caso, serán elementos limpios, sólidos y de uniformidad razonable, sin lajas o agujas.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites siguientes:

	Cantidad máx. en % del peso total de la muestra
Terrones de arcilla, determinados con arreglo a la Norma UNE 7133	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo a la Norma UNE 7134	5,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE determinados con arreglo a la Norma UNE 7135	1,00
Material que flota en un líquido de peso específico 2,0, determinado con arreglo a la Norma UNE 7244	1,00
Compuestos de azufre, expresados a SO ₄ y referidos al árido seco, determinados con arreglo a la Norma UNE 7245	1,20

Se entiende por árido fino, o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz cinco (5) UNE. Como árido finos para la fabricación de hormigones puede emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de las obras.

Cuando no se tenga antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que la cantidad de sustancias, perjudiciales no excede de los límites siguientes:

	Cantidad máx. en % del peso total de la muestra
Terrones de arcilla, determinados con arreglo a la Norma UNE 7133	0,25
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE determinados con arreglo a la Norma UNE 7135	5,00
Material retenido por el tamiz 0,32 UNE y que flota en un líquido de peso específico 2,0, determinado con arreglo a la Norma UNE 7244	0,50
Compuestos de azufre, expresados a SO ₄ y referidos al árido seco, determinados con arreglo a la Norma UNE 7245	1,20

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración del SiO₂ y de la reducción de la alcalinidad R, según la Norma UNE 7137, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

$$\text{SiO}_2 > R \text{ cuando } R \geq 70$$

$$\text{SiO}_2 > 35 + 0,5 R \text{ cuando } R \geq 70$$

El tramo máximo del árido utilizado no excederá del menor de los límites siguientes:

- Un medio (1/2) del espesor mínimo de la pieza que hormigona.

- Los cinco sextos (5/6) de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre estas y los costeros del molde, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón.

Se admite que el 10% en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente indicado.

Artículo III.6.- Agua.

AGUAS UTILIZABLES.

Como norma general, podrán ser utilizadas, tanto para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller todas las agua que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencias ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellos fabricados.

Expresamente se prohíbe el empleo de agua del mar, incluso para el curado del hormigón.

ANÁLISIS DEL AGUA.

Cuando no se posean antecedentes de utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan:

Exponente de hidrógeno (PH).....<5

Sustancias disueltas >15 gr/lit (15.000 ppm)

Sulfatos expresados en SO₄ > 1 gr/lit (1.000 ppm)

Ion Cloro CL > 6 gr/lit (6.000 ppm)

Hidratos de Carbono > 0

Sustancias orgánicas solubles en éter >15 gr/lit (15.000 ppm)

EMPLEO DE AGUA CALIENTE

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C.

Cuando, excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40° C.

Artículo III.7.- Cementos.

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuesto al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

Los cementos utilizados en la ejecución de las obras deberán cumplir lo dispuesto en el artº 5 de la Instrucción EHE, así como las prescripciones del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos, RC-97.

Independientemente de lo anterior, serán capaces de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

Bien en el albarán que acompañará a cada partida o bien en los propios sacos, si es ésta la forma de suministro, se detallarán como mínimo, los datos siguientes:

A) El nombre del fabricante o marca comercial del cemento.

B) Designación del cemento según el Pliego vigente.

C) Clase y límite de porcentaje de las adiciones activas que contenga el cemento, en el caso de que se trate de los tipos portland con adiciones activas, siderúrgico o puzolánico.

D) La inscripción "No apto para estructuras de hormigón" en el caso de que se trate de cementos compuestos.

E) Peso neto.

También podrá figurar el "Distintivo de Calidad" (Discal) si le ha sido otorgado por Orden Ministerial del Ministerio de Industria. De la veracidad de los datos anteriores será responsable el fabricante del cemento.

Si el cemento se expide en sacos, éstos llevarán la impresión señalada como obligatoria por el vigente Pliego y los colores reglamentarios para cada tipo de cemento.

A la recepción en obra de cada partida se llevará a cabo una toma de muestras y sobre ellas se procederá a medir el rechazo por el tamiz 0,080 UNE.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director lo estime conveniente se llevará a cabo los ensayos que considere necesarios para la comprobación de las características previstas en este Pliego, así como de su temperatura y condiciones de conservación.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte. En acopios, el cemento se medirá por toneladas (Tn) realmente acopiadas en la obra o taller del Contratista.

Artículo III.8.- Aditivos para morteros y hormigones.

Podrá utilizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique que la sustancia agregada, en las proporciones previstas y disuelta en agua, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón.

En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, cualquier tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros y otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Artículo III.9.- Adoquines.

El hormigón de asiento será HM-10 con 100 Kg/cm² de resistencia característica.

Los adoquines de granito tendrán las medidas y coloraciones exigidas en la descripción de la unidad correspondiente y cumplirán las siguientes condiciones:

- Peso específico aparente: 2,62-2,79 gr/cm³
- Coeficiente de absorción: 0,11-0,35%
- Resistencia mecánica a la compresión: 979-1.149 kg/cm²
- Resistencia mecánica a flexión: 119-260 kg/cm²

- Resistencia al desgaste: 0,07-1,5 mm.
- Resistencia al impacto: 55-65 cm.
- Módulo heladicidad: 0,02%-0,4

Los adoquines deberán ser aceptados previamente por la dirección de obra, debiendo tener doble capa de terminación.

Se rechazarán en acopio adoquines que presenten defectos aunque sean debidos al transporte.

No se podrán recibir adoquines con tolerancias dimensionales de más de un centímetro en cualquier caso

Artículo III.10.- Ladrillos.

Se utilizarán en obra ladrillos de clase 1ª, cumpliendo lo especificado en MV-201.

Se admitirán las dimensiones del fabricante cumplimentando las tolerancias en medidas y formas que se indican en la citada norma MV. Si las dimensiones de las piezas no coinciden con las de la Norma, se tomarán para tolerancias la inmediata superior que figura en las medidas generales.

El aspecto y resistencia a compresión estarán de acuerdo con los epígrafes 4.1. y 4.3. de la citada Norma. Las resistencias de los ladrillos serán las adecuadas a su utilización.

Los ladrillos empleados tendrán forma y tamaño regular, aristas vivas, claras y planas, serán recochos.

Será válido también lo especificado en los Artículos 221, 222 y 223 del PG-3, siempre que no contradigan lo anterior.

Artículo III.11. Maderas a emplear en medios auxiliares, encofrados y cimbras

Las maderas a emplear en la obra que se utilicen en apeos, entibaciones, cimbras y demás medios auxiliares, deberán cumplir las siguientes condiciones.

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón
- Haber sido desecadas, por medios naturales o artificiales, durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exentas de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular contendrán el menor número posible de nudos que, en todo caso, tendrán un diámetro inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos de crecimiento regulares.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar. Se podrán emplear tableros contrachapados, etc., de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y que deberán ser aprobados por la Dirección, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.

Artículo III.12. Acero para armaduras de hormigón

En los hormigones armados se emplearán barras corrugadas de acero tipo AEH-500 según nomenclatura de la EHE.

Estos aceros cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 241 del PG-4 y en la Instrucción EHE.

Artículo III.13.- Tuberías para saneamiento.

Los tubos serán de PVC según la norma UNE 1401-1:98 e irán sobre asiento de arena con un espesor de 10 cm sobre suelo adecuado, compactado al 95% del Proctor Modificado. Los tubos serán uniformes y su superficie no tendrá irregularidades. No contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, impermeabilidad o duración.

El contratista quede obligado a aportar los certificados de garantía que exija la Dirección Facultativa cuando las piezas sean prefabricadas.

Artículo III. 14.- Tapas de registro y rejillas para sumideros.

Las tapas de registro para los pozos de saneamiento serán de fundición. La rejillas para los sumideros serán también de fundición.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas o pelos u otros defectos que perjudiquen la resistencia o la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Artículo III.15.- Tuberías de abastecimiento.

Las tuberías utilizadas para abastecimiento de agua de polietileno de alta densidad.

Las tuberías de polietileno serán conformes a las normas UNE 53.131 y 53.133 para polietileno de alta densidad (P.E.A.D.) con $\varnothing = 80$ o con $\varnothing = 100$, y para polietileno de baja densidad (P.E.B.D.) con $\varnothing = 32$, y poseerán marca de calidad A.E.N.O.R.

Materiales.

Todas ellas deberán llevar impresa las siguientes características:

- Marca del fabricante
- Año de fabricación
- Diámetro nominal
- Presión nominal
- Timbrado
- Norma de fabricación.

El timbrado de las tuberías a utilizar será el especificado en memoria y planos, o bien el que resulte adecuado a las presiones de trabajo obtenidas en el anejo de cálculo. No obstante lo anterior, el timbraje no podrá ser inferior a una presión de 10 Kg/cm².

Uniones

La unión entre tubos será mediante:

- Accesorios específicos para P.E.
- Uniones universales para tubos rígidos.
- Soldadura a tope por termofusión.
- Manguitos electrosoldables.

La soldadura se considerará inadecuada para acometidas o para ramales de diámetro inferior a 110 mm, para los cuales sólo se admitirán uniones mediante accesorios convencionales en latón estampado, aluminio, fundición dúctil o gris, con las especificaciones contempladas en los apartados correspondientes.

Estas acometidas o ramales de diámetros inferiores se harán exclusivamente en polietileno de baja densidad ($\emptyset = 32$) conforme a las normas UNE 53.131 y 53.133.

Unión de tubos de polietileno de alta densidad

Las uniones de los tubos de polietileno de alta densidad se podrán hacer como se ha descrito en el apartado anterior, y también mediante soldadura a tope o accesorios retráctiles electro-soldables, según las especificaciones del fabricante, estando, en principio, indicados todos los accesorios adecuados para el P.E. de baja densidad, en los diámetros en que existan comercialmente, a condición de que la conducción se suministre en tubos rígidos y no por rollos.

En general se prohíbe el empleo de P.E. de alta densidad en los diámetros en que éste se suministra en rollos y no en tubos rígidos, tanto para las uniones convencionales como para las uniones electrosoldadas, mediante manguito retráctil o soldadura a tope, y en particular para la realización de acometidas, en donde se empleará de preferencia el P.E. de baja densidad.

Uniones electrosoldables.

Se utilizarán para diámetros en los que el polietileno se suministra en tubos rígidos, para facilitar posibles reparaciones con accesorios convencionales.

Por ser el polietileno un material en rápida evolución, los tipos de P.E. de media densidad, banda azul, etc., que no dispongan todavía de homologación A.E.N.O.R. precisarán de la aprobación expresa del Servicio de Aguas, y, en general, son a evitar.

La realización de los distintos tipos de soldadura por termofusión, sea manguito retráctil electrosoldable, sea soldadura a tope en canalización, se realizará bajo las especificaciones del fabricante, que deberá ser suministrados tanto de la junta como del generador eléctrico correspondiente, y dicho fabricante deberá asegurar la adecuación del tubo a su procedimiento, en caso de ser de otra procedencia.

Artículo III. 16.- Piezas especiales y valvulería en tuberías de abastecimiento.

Válvulas de compuerta.

Se usarán para diámetros comprendidos entre 80 mm. y 250 mm.

Su presión nominal mínima será de 16 kg/cm², con una presión de prueba de estanqueidad de 24 kg/cm².

Las válvulas cumplirán las normas siguientes:

ISO 2531-86 ISO 7259-88

ISO 5752-82 ISO 5208-82

ISO 1083 ISO 9001 o bien ISO 9002

Tendrán el cuerpo y la tapa de fundición dúctil FGE 42-12 UNE 36.118 (aproximadamente equivalente a GS-400.15 según AFNOR NF A 32.201 o GGG-40 según DIN 1.693), también llamada fundición nodular, revestidos interior y exteriormente con polvo de resina epoxy de 150 µm de espesor mínimo garantizado.

El obturador estará fabricado también en fundición dúctil, revestido completamente con caucho sintético o EPDM, y garantizará la estanqueidad de la válvula por compresión del caucho contra el cuerpo de la válvula, que carecerá por completo de asientos de estanqueidad o de guías para el opérculo.

La tornillería de cierre de la tapa con el cuerpo será de acero protegida contra la corrosión mediante un sellado de resina o mastic, o bien carecer de tornillos.

El husillo estará fabricado en acero inoxidable forjado en frío, de un solo bloque desde el obturador hasta el extremo de maniobra y su estanqueidad estará garantizada mediante una o varias juntas tóricas, con lo cual carecerán de prensaestopas o similares.

El cierre será de giro obligatoriamente horario, en la red de distribución.

La hembra, o collarín de empuje, será de bronce o latón extruído, de una sola pieza.

Las válvulas podrán ser:

a) con platinas ISO PN-10 o ISO PN-16, de la serie 14 "corta", es decir, de longitud $0,4 \cdot DN + 150\text{mm}$, y su unión a los tubos se efectuarán de acuerdo con el art. 3.3.2.1, usadas en general para todo tipo de canalizaciones.

b) con extremos provistos de manguitos de polietileno electrosoldable.

Válvulas de mariposa.

Se utilizarán en los mismos casos que las válvulas de compuerta, y con preferencia para diámetros superiores a 200 mm, sin limitación de diámetro.

Su presión nominal mínima será de 10 kg/cm², con una presión de prueba de estanqueidad de 20 kg/cm² según norma ISO 5208 y de rotura 24 kg/cm².

Las válvulas cumplirán las normas siguientes:

ISO 2531-86 ISO 7259-88 ISO 5752-82

ISO 5208-82 ISO 1083 ISO 9001 o bien ISO 9002

El cuerpo será de fundición dúctil según FGE 42.12 o bien FGE 38.17 UNE 36.118 (aproximadamente equivalente a GS-400.15 según AFNOR NF A 32.201 o GGG-40 según DIN 1.693).

El revestimiento del cuerpo será epoxy de 150 µm de espesor si está en contacto con el agua (válvulas de mariposa de bridas según ISO 5752 serie 14) o bien de pintura acrílica en las válvulas de tipo Wafer, acopladas según normas DIN 2501 PN-10 y PN-16.

El eje y la mariposa será de bronce o acero inoxidable martensítico laminado o forjado con un 13% de cromo. El cierre se producirá por presión sobre una superficie de caucho o elastómero EPDM entre la mariposa y el cuerpo.

El accionamiento será por medio de desmultiplicador del tipo biela-manivela, o similar, de modo que garantice un cierre progresivo con pequeño giro del mandril en los ángulos cercanos al cierre de la válvula y mayor giro cerca de la apertura.

En los casos especiales en que el Servicio de Aguas autorice la instalación de válvulas de mariposa de diámetros inferiores al diámetro 150 mm, podrán ser accionadas mediante desmultiplicador de engranajes planetarios o hipocicloides. Las válvulas de mariposa accionadas mediante palanca de un cuarto de vuelta están prohibidas.

Dispondrá de señalización visual de la posición de apertura o cierre de la mariposa.

La tornillería, caso de llevarla, será de acero inoxidable.

La brida del actuador cumplirá la norma ISO 5210, para conexión al mecanismo de maniobra.

Válvulas de retención.

Serán del tipo disco partido, tipo "Rubber Check" o bien de obturador de muelle axial a la conducción y baja inercia, del tipo "Clasar", o bien del tipo de globo "Williams-Hager".

Las válvulas del tipo clapeta son a evitar, por la gran inercia de su obturador, causante de golpes de ariete secundarios.

La instalación de válvulas de disco partido se realizará previa comprobación mediante cálculo hidráulico de no sobrepasar 1,5 m/s de velocidad de paso del agua, y se instalarán alejadas de codos, té y valvulería que puedan causar su deterioro. El eje de giro de las válvulas de disco se situará en el mismo plano que el plano de giro del codo o té más próximo situado aguas arriba, salvo que está separado de estos elementos perturbadores del flujo en una distancia superior a 10 diámetros, en cuyo caso el montaje queda liberado de esta condición.

El cuerpo será de fundición nodular o fundición gris para presión nominal hasta 25 Kg/cm², y de acero fundido o inoxidable para presiones superiores y los ejes, muelles y tornillería será exclusivamente de acero inoxidable.

La unión a los tubos se realizará entre accesorios provistos de pletinas (montaje tipo Wafer), o mediante bridas ISO PN-10 o PN-16.

El cierre siempre será estanco mediante elastómero EPDM, nitrilo o bien mediante contacto de anillos de bronce.

Ventosas y purgadores.

Las ventosas se disponen para la entrada y evacuación del aire en los vaciados y llenados de la red, por mantenimiento, o los accidentales en caso de avería, a fin de evitar las sobrepresiones causadas por acumulaciones intempestivas de aire y para evitar las roturas por aplastamiento de los tubos en caso de vaciado brusco de la red sin la adecuada entrada de aire.

Los purgadores se disponen para la evacuación en presión de las bolsas de aire que puedan quedar atrapadas en los llenados de la red o las acumulaciones que se puedan producir a causa del aire disuelto transportado por el agua.

Se admitirá la reunión de ambas funciones en las llamadas ventosas trifuncionales.

Tendrán el cuerpo de fundición gris o dúctil, o bien de poliacetal, con tapa desmontable para su inspección. El cierre se producirá por presión de una bola flotadora de material plástico o de metal inoxidable contra el asiento del cuerpo, o bien por válvula accionada por un flotador interior.

Su presión nominal será de PN-10 como mínimo, no obstante el diámetro de los purgadores de aire será el adecuado a las presiones de servicio reales de las conducciones en el lugar de emplazamiento del purgador, dicha presión real de servicio deberá ser consignada al fabricante, que dimensionará el diámetro de purga apropiado.

Las ventosas dispondrán de una válvula de cierre que permita su desmontaje y reparación, bien independiente o bien incorporada al aparato, permitiendo, no sólo su puesta fuera de servicio, sino también la sustitución de sus flotadores interiores.

Bocas de riego.

Se denominarán bocas de riego a las tomas situadas en acerados y jardines de hasta un diámetro de 45 mm.

El cuerpo será de hierro colado o bronce.

Enlazará con la red general por medio de una abrazadera de toma o collarín de fundición y a los efectos constructivos se compondrá de los mismos elementos que la acometida a usuario.

Los volúmenes que se suministren serán controlados por contador.

Se instalará dentro de una arqueta, con tapa de fundición que defina su cometido.

Arquetas de registro y acceso.

Se emplean para la colocación visitable de toda clase de accesorios de las conducciones tales como ventosas, válvulas, etc.

Coronarán arquetas realizadas en fábrica de ladrillo macizo dispuesto a tizón, de forma cuadrada o redonda, y que estarán enfoscadas de mortero de cemento interiormente. Exteriormente las arquetas estarán coronadas de un zuncho de hormigón H-150, que recibirá el marco de la tapa.

Serán de fundición gris o dúctil, de buena calidad y con robustez suficiente para no romperse con los golpes o las cargas del tráfico.

Constarán siempre de tapa y marco. La tapa entrará dentro del marco, quedando enrasada con el mismo y con el pavimento y dispondrán de marca de fabricante, grabada en la tapa. La pestaña de apoyo de la tapa tendrá una anchura mínima de 8 mm.

Se instalarán dos modelos de tapas de registro:

Registros en aceras.

Serán de forma cuadrada de 40 x 40 cm. (El peso de la tapa no será inferior a 16 Kg). Este trampillón, que permite una colocación fácil de los terrazos de las aceras, se instalarán solamente en ellas y para accesorios que permitan su fácil desmontaje en una arqueta de tales dimensiones, excepto válvulas dispuestas con trampillón.

Registros en calzadas.

Serán de forma redonda y luz de diámetro 60 cm, para colocarlos en las calzadas, o cuando las medidas de los accesorios a colocar sean superiores a 100 mm. o la profundidad superior a 1 m. Si es de fundición gris, el peso de la tapa no será inferior a 49 Kg.

Artículo III. 17.- Red eléctrica.

Todos los materiales a emplear en la ejecución de las distintas unidades del Proyecto, cumplirán las especificaciones exigidas en las normativas vigentes. En

redes de media y baja tensión se estará a lo dispuesto por la Compañía Sevillana de Electricidad. En cuanto a la red de alumbrado público, los báculos y luminarias tendrán la aprobación de la propiedad.

Antes de la colocación de cualquier material el Contratista deberá someterlo al visto bueno del Director, quién los someterá a los ensayos de calidad pertinentes a través de laboratorio homologado.

DEFINICIÓN.

La iluminación se realizará mediante lámparas de vapor de sodio de 250W, soportadas por báculos o por brazos en fachadas. Estas se colocarán en los puntos indicados en los planos de planta de iluminación.

Todas las luminarias irán equipadas para el funcionamiento de las lámparas correspondientes a una tensión de 220 V., siendo éstas de alta cromaticidad.

En los cuadros de medida quedan incluidos todo el aparellaje y su base de hormigón; estarán contruidos en chapa de acero de 2,5 mms. de espesor, con puerta y cerradura, protegidos interior y exteriormente con pintura epoxi e incluirán placa de montaje, perfiles, tapa inferior para entrada de cables de cerradura. Todo el conjunto tendrá un grado de protección IP-559. Llevarán en su interior contadores de alumbrado, fusibles, contactores, interruptores manuales, interruptores automáticos, magnetotérmicos, relés de los controles fotoeléctricos y los elementos accesorios necesarios.

Los diferentes equipos deberán proceder de fabricantes de reconocida solvencia, así mismo, deberán cumplir lo indicado al respecto en el vigente reglamento electrotécnico para baja tensión y en las normas U.N.E.

SISTEMAS DE ENCENDIDO.

Se considerarán un sistema único de encendido:

Plena potencia.

El alumbrado podrá estar funcionando desde que sea necesario por razones de falta de iluminación natural, hasta que no sea necesario por tener suficiente iluminación.

El funcionamiento, que será automático, se realizará de la siguiente forma:

La célula fotoeléctrica activará cuando llegue el momento del crepúsculo, los contactores del circuito de alimentación a luminarias, y el alumbrado estará conectado a plena potencia. Esta situación se mantendrá hasta el alba, momento en que la célula fotoeléctrica desconectará todo el alumbrado.

EQUIPO DE ENCENDIDO Y SU ALOJAMIENTO.

Esta luminaria llevará incorporado el equipo completo de encendido.

El acceso al lugar de su alojamiento será independiente del sistema óptico, y se abrirá la tapa sin ningún tipo de herramienta.

Sus dimensiones y, por tanto, el volumen del espacio donde se aloja el equipo eléctrico será tal que permita no sobrepasar la temperatura máxima admisible en los componentes del equipo de encendido, permitiendo que la vida de los mismos sea la óptima.

El conjunto formado por todos los componentes de encendido irán montados en un sólo bloque sobre bandeja o unidad eléctrica, fácilmente desmontable, pudiéndose retirar de la luminaria por simple conexión de las bornas enchufables.

LÁMPARAS

Se emplearán lámparas de 250 W.

Serán de vapor de sodio de alta presión, de forma tubular y estarán indicadas para su uso en exteriores. Tendrán un tubo de descarga de óxido de aluminio sintetizado, en cuyo interior se encontrará una mezcla de mercurio y sodio, además de xenón de relleno. Este tubo irá alojado en una ampolla de vidrio duro en cuyo interior se habrá practicado el vacío.

El método de cierre del tubo de descarga y la posición de los electrodos será tal que permita una posición universal de la lámpara.

Las características con las que cumplirán serán:

Tensión de arco	100 V
Tensión mínima de encendido	
+ 20 °C	170 V
- 18 °C	200 V
Intensidad en lámpara	2,0 A
Tiempo de encendido (minutos)	5

Flujo de las 100 H. (lúmenes) 90.000

BÁCULOS

Los báculos serán de cuatro metros de altura, para luminaria IEP modelo BL-2 de una lámpara de 250 W v.s.a.p.

Serán de chapa de acero galvanizado de sección troncocónica, dotadas de puerta de registro con cerradura.

Esta unidad comprende:

- El replanteo de la columna.
- La columna, incluyendo base, fuste, puertas de registro, placa para el conexionado y fusible.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, y parte proporcional de las pruebas de instalación.

Tendrán forma, dimensiones, espesores de chapa, cimentaciones etc., indicadas en planos.

El fuste será de acero tipo A-37.1.b, según NormaUNE 36080 6R, galvanizado en caliente con espesor mínimo de recubrimiento de zinc de 450 g/m² igual a 65 micras, con las características y métodos de ensayos de la Norma UNE 37501.

Presentará una superficie desprovista de abolladuras, grietas u otras señales de denoten mala calidad del material o defectos de fabricación. En la base del fuste se dispondrán una o dos puertas de registro para acceso al interior, donde se instalará una placa para el conexionado y fusibles de protección, especificada en el este Pliego. También podrán ir ubicadas en este espacio las reactancias, por lo que se precisa una serie de pequeños orificios con viseras de protección para la eliminación de la condensación. Se dispondrá un tornillo roscado con arandela, tuerca y contratuerca para la conexión terminal de puesta a tierra, especificada en este Pliego.

Las bisagras de las puertas de registro y las cerraduras de las mismas tendrán suficiente solidez y permitirán cerrar perfectamente sin esfuerzo excesivo.

CABLES ELÉCTRICOS

Los circuitos de alimentación a luminarias, serán trifásicos con neutro, con cables multipolares de cobre de 0,6/1 KV de aislamiento, y canalizados bajo tubos todos ellos.

La sección mínima a emplear será de 6 mm²s.

Los circuitos de mando serán monofásicos con cable de 0,6/1 KV de aislamiento, canalizados bajo el mismo tubo del circuito de potencia al que acompaña.

La sección mínima utilizada será de 2,5 mm²s.

Los tubos serán de PVC y de acero, especificados en este Pliego.

Los empalmes y conexiones se realizarán en cajas estancas colocadas en arquetas, especificadas en este Pliego. Los cables se conectarán con bornas de conexión de apriete con tornillos y las entradas a las cajas se realizarán mediante prensaestopas.

La alimentación a luminarias y equipos reductores se realizará con cable de 0,6/1 KV de tres conductores (fase, neutro y tierra) de 2,5 mm²s. de sección para las luminarias y con cable de dos conductores de 0,6/1 KV (fase y neutro) en el caso de mando para el equipo reductor.

Se conectarán desde la placa de conexión situada en la parte inferior de la columna y discurrirán por el interior de la misma hasta la luminaria.

Los circuitos irán marcados para su fácil localización.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los cables cualesquiera que sea su sección, incluyendo empalmes, derivaciones y pequeño material accesorio.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y completa ejecución de esta unidad.

El aislamiento de los cables será de etileno-propileno y cubierta de caucho acrílico-buta-dieno, para tensiones de servicio hasta 1000 V, debiéndose adaptar a las siguientes características y cualidades:

a) Sólo se admitirán los procedentes de fábricas de reconocida solvencia y categoría, que cumplan las normas del vigente reglamento electrotécnico para baja tensión.

b) Los cables deberán poder ir subterráneos, en interior de báculos, columnas, postes, etc., instalados horizontalmente, inclinados o verticales, sin pérdidas de sus características mecánicas y eléctricas.

c) Composición: sobre el conducto, formado por una cuerda de cobre, se aplicará una capa aislante de etileno-propileno.

Los cables unipolares llevarán una cubierta de caucho-acrilo-butadieno, especial para intemperie, sobre la capa de aislamiento.

En los cables multipolares, los conductores aislados se cablearán dando forma cilíndrica al conjunto mediante una masa de relleno, sobre la cuál se aplica la cubierta.

La cubierta exterior, tanto en los cables polares como en los multipolares, llevará grabada la marca del fabricante, el tipo de cable, la tensión de servicio, el número de conductores y la sección nominal.

En los cables multipolares, los conductores aislados se deberán diferenciar por los colores de los aislamientos, de acuerdo con la Norma UNE 21089.

Las secciones admitidas serán las indicadas en los planos.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

Los extremos cortados deberán ir protegidos con cierres herméticos.

Se probarán con una corriente de tensión igual a dos veces la nominal más 1000 V. con un mínimo de 2500 V., debiendo resistirlo durante un mínimo de quince minutos sin pérdida alguna de sus cualidades.

El valor mínimo de la resistencia kilométrica del cubrimiento, expresado en megaohmios y medido después de la inmersión de los cables en agua a quince grados centígrados y de estar sometidos durante dos minutos a una corriente de 300 V, en continua, será el siguiente:

TENSION DE SERVICIO	SECCION IGUAL O MENOR A 50 MM2.
Hasta 250 V	600

Entre 250 y 750 V	1200
Más de 750 V	2000

d) Rigidez dieléctrica: Antes de salir de fábrica y después de 24 horas de inmersión en agua, deberá resistir durante 30 minutos, una tensión de 200 V entre conductores.

e) Resistencia mecánica: Un trozo de cinco metros de longitud máxima se arrollará a la temperatura ambiente y no inferior a diez grados centígrados, sobre un núcleo de diámetro igual a quince veces el diámetro del cable, se volverá a desenrollar en dirección opuesta y se enderezará otra vez. Después de ser ejecutada tres veces esta operación, el trozo de cable utilizado debe aguantar la prueba normal de fábrica indicada anteriormente.

f) Limitación y extensiones: En ningún caso se sobrepasará las dimensiones de corrientes prescritas. La temperatura máxima del cable bajo servicio será de setenta y cinco grados centígrados.

g) Conductor de tierra: En los casos que éste lleve aislamiento, llevará un cable de tensión nominal hasta 750 V, y cumplirá las Normas UNE 21022 para conductores y UNE 21031 para cable con aislamiento y cubiertas termoplásticas.

CANALIZACIÓN CON TUBOS DE PVC.

Se emplearán como canalizaciones de los cables conductores.

En los cruces de calzada el tubo será de PVC rígido de 140 milímetros de diámetro, registrable mediante arquetas situadas a ambos lados de la calzada. En estos pasos se instalará un adicional para reserva.

En el resto se empleará tubo de PVC de 63mm. de diámetro para alumbrado y de 140 mm. de diámetro para media y baja tensión.

Los tubos de PVC serán:

-Inalterables a los agentes húmedos y corrosivos, y resistentes al contacto directo de grasas y aceites.

-Rigidez dieléctrica: la aplicación de una tensión alterna de 25 KV eficaces durante un minuto entre las caras interior y exterior de los tubos no producirá perforación en la pared del tubo.

-Resistencia de aislamiento: estará comprendida entre 450.000 y 500.000 megaohmios.

-Resistencia al calor: mantenidos los tubos en un ambiente a 70 grados centígrados durante una hora, no se producirán deformaciones ni curvaturas.

-Resistencia al fuego: el material será autoextinguible.

-Grado de protección: 7 según norma UNE 20324.

CAJAS DE DERIVACIÓN Y CONEXIÓN

Las cajas estarán construidas en policarbonato, de color gris claro. Serán autoextinguibles, de doble aislamiento y con entradas cónicas ajustables a entrada de cables mediante prensaestopas.

El cierre se realizará con tapa mediante tornillos. En su interior se instalarán las placas de conexión especificadas en este Pliego, éstas tendrán un grado de protección IP-555.

PLACA DE CONEXIÓN

La placa estará fabricada con chapa de acero galvanizado con taladros para fijación a columna y fijación de clemas de conexión.

Las clemas serán de tornillo con capucha para conexión de conductores hasta de 50 mm².

La base portafusible será seccionable de fijación por tornillos para 500 V según Norma UNE 21103.

El fusible será de 6 A y 380 V con poder de corte de 100 KA. Estará provisto de indicador de fusión según Norma UNE 21103-80 (II).

CONTROL AUTOMÁTICO

En esta unidad de obra se incluye:

-Las células fotoeléctricas, su fijación y elementos auxiliares de montaje.

-Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra.

La carcasa de la célula será a prueba de intemperie y conservará sus características por un plazo no inferior a tres años.

Las características serán las siguientes:

-Tensión de trabajo: 220/250 V.

- Potencia máxima de funcionamiento 1200 W.
- Retardo de conexión 10 segundos.
- Retardo de desconexión 40 segundos.
- Consumo 0,3 W.
- Regulación de sensibilidad de 5 a 1000 lux.
- Margen de temperatura de -30 a +60 grados C.
- Protección IP 65.

Los relés de tiempo que gobiernan las células serán regulables entre 0 y 6 minutos con intervalos de 6 segundos. Dichos relés irán situados en los cuadros de mando y protección e incluidos en ellos como se especifica en este Pliego.

PUESTA A TIERRA

Cada cuadro de medida, mando y protección, así como cada columna para luminaria, tendrá su puesta a tierra, mediante pica de acero cobrizado de 2 metros de longitud y conductor de cobre desnudo de 35 mm². de sección.

En cada cuadro se incluirá una borna a la que se conectarán todos los elementos que puedan tener alguna parte metálica tales como armazón, vías, interruptores, etc.

En las columnas y desde su borna correspondiente se dará masa al fuste y continuidad por cable hasta la luminaria.

En esta unidad de obra se incluyen:

- Las picas, el conductor de cobre desnudo, grapas, soldadura aluminotérmica y cualquier maquinaria, trabajo, material y elemento necesario para la correcta y completa instalación de la puesta a tierra.

El conductor de unión de las picas de tierra con el cuadro de medida, mando y protección y con las columnas será de cobre desnudo de 35 mm². de sección.

El conductor de puesta a tierra de las luminarias en el interior del fuste será de 0,6/1 KV, con aislamiento de etileno-propileno.

Las picas de tierra serán de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 15 mms. de diámetro.

ARQUETAS DE PASO Y DERIVACIÓN

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La arqueta, incluyendo excavación, relleno, retirada de productos a vertedero autorizado, tapa de acero o de hormigón, drenaje y puente de prueba en las de inspección de tierras.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la completa y correcta ejecución de esta unidad de obra.

Tanto las arquetas utilizadas para el cruce de calzada como las de comprobación de puesta a tierra serán de las características y dimensiones indicadas en los planos.

Los materiales que componen cada arqueta cumplirán lo que al respecto se especifique en el presente Pliego.

CIMENTACIONES COLUMNAS

En esta unidad de obra quedan incluidos:

La excavación, el relleno, el hormigón de cimentación, el transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y los elementos de anclaje.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elementos auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra.

Las cimentaciones para las columnas serán realizadas con hormigón en masa H-200.

Los pernos de anclaje serán de acero galvanizado en caliente, roscados y con tuerca, arandela y contratuerca también galvanizadas.

Artículo III.18.- Tuberías para canalizaciones.

El material no presentará ningún defecto de fabricación. En cuanto a las propiedades quedaran recogidas en las normas UNE correspondientes, NTE-IEB y REBT.

Artículo III.19 Solería de Baldosas de granito.

Estará formada por baldosa de granito de 40x40 cm. con las características físico mecánicas siguientes:

Coeficiente de absorción UNE 127.002	4%
Permeabilidad cara vista UNE 127.003	Impermeable
Heladicidad UNE 127.004	sin variación
Resistencia a la abrasión UNE 127.005/1	1,2 mm.
Resistencia a la flexión UNE 127.006	65 N/mm ²
Resistencia al choque UNE 127.007	1.000 mm.

La recepción de las baldosas será con mortero M-40 (1:6) y nivelado con hormigón.

Artículo III.20.- Materiales no especificados en este pliego.

Los demás materiales que sean preciso utilizar en la obra y para los que no se detallan especialmente las condiciones que deben cumplir, serán de primera calidad y antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de la Obra, quedando a la discreción de éste la facultad de desecharlos, aún reuniendo aquella condición si se encontraban en algún punto de España materiales análogos que estando también clasificados entre los de primera calidad fuesen a su juicio más apropiados para las obras, o de mejor calidad o condiciones que los que hubiesen presentado el Contratista, que queda obligado a aceptar y emplear los materiales que hubiese designado el Director de las obras.

CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Artículo IV.1.- Condiciones generales.

Las obras se ejecutaran de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y Presupuesto del Proyecto y las instrucciones del Director de la Obra, quien resolverá además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de la Obra.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público más que en lo absolutamente necesario, dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que imponga la Propiedad que actúa como promotora y otros Organismos Oficiales o entidades interesadas o afectadas por las obras.

Artículo IV.2.- Ordenación de los trabajos.

Corresponderá al Contratista organizar y dirigir los trabajos de ejecución de la obra, siempre que respete las prescripciones del presente Pliego y que de ello no resulte perjuicio alguno para la correcta ejecución de la obra, a juicio del Director.

Artículo IV. 3.- Métodos constructivos.

El Contratista tendrá libertad para emplear cualquier método que estime oportuno, siempre que cuente con la aprobación del Director. Para dicha aprobación será precisa la aportación de una descripción detallada del sistema propuesto.

Artículo IV.4.- Plazos de ejecución de los trabajos.

El plazo de ejecución será de 6 meses a partir de la fecha de comienzo, tal y como fije el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, con arreglo al cual se celebre la Licitación, salvo que se especifique otra cosa en dicho documento.

El contratista presentará al Director, en el plazo de un mes a partir de la firma del acta de replanteo, un programa de trabajos en el que se señalen los plazos parciales de ejecución de cada unidad de obra, de forma que la totalidad se realice en el plazo antes señalado. Junto con este plan de obra, se presentará una relación de los equipos y maquinaria a emplear, así como los plazos previstos de presencia en obra.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos en mayor escala que la necesaria para ejecutar las obras en el tiempo precisado. Sin embargo no tendrá derecho a que se le abone en un año económico, mayor suma que la cantidad de remate en el plazo de ejecución correspondiente.

Artículo IV.5.- Reconocimientos previos.

Antes de dar comienzo a las obras, se llevará a cabo un reconocimiento previo de todos los edificios, construcciones e instalaciones que pueden ser afectados por los trabajos, redactándose una relación detallada en la que se consigne el estado en que se encuentre. De los que presenten grietas, daños o alguna causa de posible lesión futura, se acompañarán las fotografías pertinentes, o incluso se levantará Acta Notarial, si se estimara necesario.

Todos los gastos que ocasionen estos reconocimientos previos así como las relaciones, fotografías, Actas Notariales, etc. serán de cuenta del Contratista.

Artículo IV.6.- Replanteo.

Previamente a la iniciación de los distintos trabajos, la Dirección Facultativa hará el replanteo de las obras y cuantos parciales exija su ejecución, presenciando las operaciones el Contratista o su representante debidamente autorizado. Las líneas generales replanteadas se señalarán por medio de marcas, enfilaciones o balizas y se referirán a puntos invariables del terreno para que en todo tiempo y ocasión pueda ser fácilmente comprobada la posición que les corresponda.

De todo ello se levantarán el acta y los planos correspondientes que deberán ser suscritos por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los gastos que origine el replanteo serán de cuenta del Contratista, que quedará obligado a conservar y mantener en buen orden todas las marcas, enfilaciones o señales establecidas para definir la obra y facilitar la Inspección pudiendo ser requerido por el representante de la Dirección Facultativa a interrumpir los trabajos en cualquier momento cuando dichas señales no se encuentren en las debidas condiciones.

El Ingeniero Director podrá en todo momento proceder a comprobar los replanteos hechos por el Contratista, siendo obligación de este el facilitar a su cargo, todo el personal y cuantos elementos juzgue precisos el Ingeniero para realizar con la mayor seguridad la comprobación que desee.

Cuando el resultado de esta comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se ejecute, se encontraran errores de cualquier clase, el Ingeniero ordenará la demolición de lo erróneamente ejecutado, restitución a su estado anterior de todo aquello que indebidamente haya sido excavado o demolido, y ejecución de las obras necesarias o de seguridad para la obra definitiva que pudieran ser precisas como consecuencia de las falsas operaciones hechas.

Todos los gastos de demoliciones, restitución a su primitivo estado de lo mal ejecutado y obras necesarias o de seguridad son de cuenta del contratista sin derecho a ningún abono por parte de la Propiedad y sin que nunca pueda servir de pretexto el que el Director haya visto o visitado con anterioridad y sin hacer observación alguna las obras que ordena demoler o rectificar, o incluso, el que ya hubieran sido abonadas en relaciones o certificaciones mensuales anteriores.

Artículo IV.7.- Movimiento de tierras y cimentaciones.

A lo largo de la ejecución, las obras permanecerán drenadas.

Los depósitos de tierras que se formen, deberán tener forma regular, superficie lisa, taludes estables y no se situarán de modo que puedan obstaculizar corrientes de aguas o producir sobrecargas en las edificaciones colindantes.

En el caso de que los taludes inestables produzcan desprendimientos, el Contratista está obligado a eliminar desprendimientos, volviéndose a colocar en su estado original si así fuese ordenado.

Artículo IV. 8.- Rellenos.

La ejecución de los rellenos se establece según el artículo correspondiente del PG-3.

Dependiendo del material a utilizar, según casos recogidos en los Planos, se procederá a la extensión de capas de espesores diferentes que garanticen la compactación del 100% del Próctor Normal. Los espesores de las capas los decidirá el Director de las obras a la vista del material y los medios mecánicos disponibles.

En zona sometidas a grandes cargas o a variaciones de humedad solo se emplearán suelos cuyo hinchamiento medido durante la ejecución del ensayo sea del 2%, y cuya máxima densidad, obtenida en ensayo normal de compactación sea mayor a 1750 kg./dm³.

Si fuese necesaria la ejecución de terraplenes de pendiente mayor a 45 grados, se efectuarán bancadas en la forma que se ordene.

Artículo IV. 9.- Explanación, desmonte y vaciado

El director facultativo determinará la organización de estos trabajos.

En su defecto el Contratista fijará la organización que estime mas conveniente de acuerdo con sus medios y las características de la obra, consultándosele antes el técnico director quién por razones de seguridad o calendario de obra podrá rectificarla.

Si son necesarias obras complementarias, para que los trabajos se realicen en condiciones de seguridad, y para evitar daños en las edificaciones colindantes, aquellas deberán ser ordenadas por el Técnico Director, y en caso de que el problema fuese urgente, será el Contratista quien deba tomar provisionalmente las medidas oportunas a su juicio.

Todos estos trabajos se ejecutará ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenidas en los planos y reflejadas en el terreno por el replanteo.

El Contratista será el responsable de los daños ocasionados en las propiedades colindantes y usuarios como consecuencia del trabajo que se encuentre realizando.

Para su ejecución se seguirán las normas marcadas en el artículo correspondiente del PG-3.

Antes de empezar los trabajos de desmonte se sacará un perfil natural del terreno, al objeto de poder llevar a cabo la medición y valoración posterior.

Si para evitar exceso de excavación fuese indispensable realizar apeos o entibaciones, la Dirección facultativa podrá ordenar su ejecución, siendo ésta por cuenta y riesgo del Contratista. El Contratista estará obligado a adoptar los medios necesarios para dar salida o achicar el agua que surja de las excavaciones.

Los materiales que vayan a ser utilizados se transportarán directamente a las zonas previstas o a lugar indicado por la Dirección. No se desechará ningún material procedente de la excavación sin previa autorización del Director de las obras.

Artículo IV. 10.- Excavaciones en zanjas y pozos.

Una vez efectuado el replanteo de la zanja, éste se notificará el comienzo de cualquier excavación al objeto de poder efectuar cualquier medición.

Cuando apareciera agua en las zanjas que se estén excavando, se eliminarán por medios e instalaciones precisas.

Tanto el fondo como las paredes laterales tendrán las formas y dimensiones exigidas en planos y en caso de que apareciera una superficie y material no adecuado, podrá la Dirección Facultativa modificar la profundidad hasta obtener firme satisfactoria.

El Contratista, en todo caso, estará obligado a llegar a la profundidad que la Dirección crea necesaria.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de las operaciones y la buena ejecución de los trabajos.

Será por cuenta del Contratista, la conservación en perfecta condiciones, y la reparación en el caso de averías, causadas por las obras del movimiento de tierra, en

las condiciones públicas o privadas que puedan existir en la zona afectada por las obras.

Artículo IV. 11.- Subbase granular.

La ejecución de las mismas se hará de acuerdo con el artículo correspondiente del PG-3.

La subbase no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tiene la densidad y la rasante requerida. Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, determinándose ésta en obra a la vista de la maquinaria disponible y a los resultados de los ensayos. Conseguida la humectación se procederá a la compactación alcanzándose como mínimo la que corresponda al 100% de la máxima obtenida en el ensayo del Próctor modificado según la Norma NLT-108/72.

Artículo IV.12.- Zahorra artificial

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del presente artículo.

PREPARACIÓN DEL MATERIAL

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, pudiendo realizarse en obra siempre y cuando haya sido previamente autorizado por el Ingeniero Director.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado" según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

EXTENSIÓN DE LA TONGADA

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

COMPACTACIÓN DE LA TONGADA

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado".

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad al cauce de saneamiento, edificación o instalación, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de

la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las zavorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tal que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director del la obra.

Artículo IV.14.- Hormigones.

FABRICACIÓN DE HORMIGONES

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán además de las prescripciones generales de la Instrucción EHE y PG-3, las siguientes:

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a la aprobación del Ingeniero Director que comprobará su correcto funcionamiento antes de su puesta en

marcha y cuando estime oportuno durante las obras. A estos efectos, el Contratista propondrá a la Dirección mediante ensayos previo las dosificaciones tipo, para cada calidad de hormigón, dosificaciones que no podrán ser alteradas sin autorización.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del uno por ciento (1%) para el agua y el cemento, dos por ciento (2%) para los distintos tamaños de áridos. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de diez (10) milímetros.

TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos aprobados por el Ingeniero Director, que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Las características de la masa variarán del principio al final de cada descarga de la hormigonera. Por ello, para conseguir una mayor uniformidad no deberá ser transportada un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes.

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

Como norma general no deberá transcurrir mas de una hora (1h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro (1m) quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1m) dentro de los encofrados.

COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

La compactación de los hormigones colocados se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.

La compactación se continuará, especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras, y conseguir que la pasta refluya a la superficie.

La compactación de hormigones se realizará siempre por vibración.

El espesor de las tongadas de hormigón, los puntos de la aplicación de los vibradores y la duración de la vibración, se fijará por el Ingeniero Director o persona en quien delegue a la vista del equipo empleado.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales.

CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento, se deberá mantener, la humedad del hormigón de acuerdo con lo estipulado en el artículo correspondiente de la EHE y se evitarán las causas externas, tales como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas.

Las superficies se mantendrán húmedas durante siete días (7) debiendo aumentarse estos plazos a juicio del Ingeniero Director en tiempo seco caluroso, cuando las superficies estén soleadas o hayan de estar en contacto con agentes agresivos, o cuando las características del conglomerante así lo aconsejen.

El proceso de curado deberá prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el setenta por ciento (70%) de su resistencia de proyecto.

JUNTAS DE DILATACIÓN

Las caras de las juntas de dilatación serán planas o con redientes con la forma y dimensiones que se indican en los planos. La superficie de la junta correspondiente al hormigón colocando en primer lugar, no se picará en general pero se repasará su superficie con el objeto de eliminar las rebabas, salientes y restos de sujeción de los encofrados.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas de construcción deben trabajar a compresión, tracción y cortante.

El Contratista propondrá a la Dirección de obra la disposición y forma de tongadas de construcción que estime necesarias para una correcta ejecución. Dichas propuestas se realizarán con la suficiente antelación a la fecha en que se prevea realizar los trabajos que no será en ningún caso inferior a quince (15) días.

Salvo prescripción contraria en la superficie de estas juntas, el hormigón ejecutado en primer lugar se picará intensamente, hasta eliminar todo el mortero del paramento. En la junta entre tongadas sucesivas deberá realizarse un lavado con aire y agua.

Se tomarán las precauciones necesarias, para conseguir que las juntas de construcción y de tongadas queden normales a los paramentos en las proximidades de éstos y se evitará en todo momento la formación de zonas afiladas o cuchillos en cada una de las tongadas de hormigonado.

No se admitirán interrupciones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, a no ser que se autorice expresamente y por escrito por el Director de la obra, adoptándose precauciones especiales para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de la junta disposición de armaduras transversales o tratamiento con adhesivos a base de resina epoxi.

Si por averías imprevisibles y no subsanables o por causas de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigonado de una tongada,, se dispondrá el hormigón hasta entonces colocado de acuerdo con lo indicado en los párrafos anteriores siguiendo las instrucciones de la Dirección de obra.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El hormigonado se suspenderá, siempre que la temperatura ambiente descienda por debajo de los cero grados centígrados (0°C), o si es superior a cuarenta grados centígrados (40°C) o hay un viento excesivo.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a cinco grados centígrados (5°C).

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0°C).

En los casos en que, por absoluta necesidad, y previa autorización del Ingeniero Director, se hormigones a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad: calentando los áridos y/o el agua, sin rebasar los cuarenta grados centígrados (40°C). El cemento no se calentará en ningún caso.

El hormigonado se suspenderá, como norma general en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas del hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Ingeniero Director o persona en quien delegue.

CONTROL DE CALIDAD

El nivel de control de calidad del hormigón de cada elemento se fija en los correspondientes planos, de acuerdo con las instrucciones EHE y cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá a la demolición y reconstrucción de los correspondientes elementos, siendo todos los gastos cuenta del Contratista.

Artículo IV.15.- Adoquines y baldosas.

Los adoquines y las baldosas se fijarán sobre el firme mediante cimiento de hormigón HM-20 y el rejuntado se realizará con mortero de cemento de 250 kg/m³, ensamblándose perfectamente y apisonándolos hasta quedar bien fijos y constituir el perfil que definitivamente lleve el pavimento.

Artículo IV.16.- Saneamiento.

Se realizará de acuerdo a la legislación vigente, y conforme a la NTE-ISS.

Constará de los siguientes elementos:

ARQUETAS

Las dimensiones vienen especificadas en los planos de este proyecto. Se realizarán de muro aparejado de 12 cm. de espesor, de ladrillo macizo R-100 Kg/cm² con juntas de mortero M-40 de espesor de 1 cm. llevarán terminación de enfoscado con mortero 1:3 y bruñido, con los ángulos redondeados. Se sustenta sobre solera en la que se realiza, posteriormente las pendientes necesarias (mínimo 1,5%) el hormigón de solera y el de formación de pendiente será en masa y de resistencia característica 100Kg./cm².

De igual resistencia y tipo será el grado de hormigón que rodeará al codo de acometida que une bajante y arqueta. La tapa será de fundición.

Las redes enterradas en terreno se apoyarán sobre hormigón en seco, asentadas, y relleno de arena hasta 30 cms. por encima de la clave del tubo. Las arquetas se enfoscarán y bruñirán, cuidando las juntas de unión según especificaciones e instrucciones del Director Facultativo.

El trazado de las redes deberá conseguir las pendientes reseñadas en proyecto para su evaluación por gravedad, no admitiéndose cambios de dirección si no es a través de entronque con pozos de registro. En las redes exteriores se cuidará de la posible existencia de raíces de árboles.

CONDUCCIONES

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no admitiéndose para su manipulación cables desnudos ni cadenas que estén en contacto con el tubo, para ello es conveniente la utilización de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado. Los tubos se descargarán en lo posible cerca del lugar donde deben de ser colocados de forma que puedan ser trasladados con facilidad al lugar de empleo. El Contratista deberá someter a la aprobación del Director el procedimiento de descarga y manipulación en obra.

Antes de su colocación en zanja el asiento para recibir las tuberías deberá estar perfectamente nivelado y con las rasantes marcadas en los Planos. Los tubos se examinarán para cerciorarse que se encuentran libres en su interior de materia extraña. Una vez los tubos en el fondo de la zanja se realizará su centrado con el adyacente y perfecta alineación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido adyacente asegurando el desagüe de los puntos bajos.

A medida que se vayan instalando las tuberías se procederá a las pruebas siguientes según directrices del Director de obras y normativas vigentes:

- Pruebas de presión
- Pruebas de estanqueidad
- Pruebas de infiltración
- Pruebas de exfiltración

Una vez probada las conducciones y con autorización del Director de obras se procederá al relleno de zanja, según se describe en el apartado correspondiente del presente Pliego.

POZOS DE REGISTRO

Una vez ejecutada la excavación se procederá a la ejecución de una solera de hormigón de 20 cm. de espesor, sobre la cual se colocarán los anillos de hormigón. La tapa y el aro serán de fundición. Una vez terminada la unidad se procederá a la prueba de estanqueidad.

Cada vez que se ejecute un pozo se limpiará cuidadosamente y se tapará, no podrá estar nunca destapado un pozo bajo ningún concepto.

SUMIDEROS

Se ejecutará según dimensiones y características marcadas en los Planos. La solera de hormigón será de 15 cm. y la fabrica irá enfoscada y bruñida por el interior. La tapa de fundición será recibida con un anillo de fundición. Una vez terminada la unidad se procederá a su limpieza y a la prueba de estanqueidad.

Todos los gastos ocasionados para la realización de las pruebas en la red de saneamiento serán de cuenta del Contratista.

Artículo IV. 17.- Abastecimiento.

Las redes de abastecimiento deberán garantizar el caudal que corresponda según el diseño realizado, para lo que se realizarán las pruebas necesarias, teniendo en cuenta la demanda simultánea.

Las pruebas de presión se realizarán como mínimo a 1,5 veces la presión de servicio prevista.

CONDUCCIONES

En cuanto al procedimiento de descarga y manipulación de tubos se tendrá en cuenta lo dicho en el artículo anterior.

Una vez instalados los tubos en las zanjas, según detalle de Planos, se procederá a las pruebas de presión interior y estanqueidad, según directrices del

Director de obras y de la Empresa Municipal de Aguas, no pudiéndose ejecutar el relleno de zanjas hasta la aprobación definitiva de los mismos.

PIEZAS ESPECIALES

Se anclarán con topes de hormigón, con las características de hormigón, armaduras y dimensiones marcadas en los Planos, para soportar las fuerzas originadas para la presión interior.

LLAVE DE PASO

Se dispondrá de llave de paso allí donde quede especificado en planos y detalles.

VALVULERIA

Las válvulas se instalarán en arquetas provistas de tapa de fundición colado, de dimensiones que permitan se desmontaje total o parcial sin derribar la arqueta. Una vez instaladas se procederá a las pruebas que marque la Empresa Municipal de Aguas.

VALVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

Se emplearán cuando la presión de acometida sea excesiva. Si en columna descendente o ascendente supera los 30 o 35 m. de columna de agua, se dispondrá así mismo de válvula de presión.

VALVULAS DE RETENCIÓN

Se instalarán antes de la columna así como donde lo indique la documentación gráfica.

GRUPO DE PRESIÓN

Si la red general no dispone de presión suficiente a continuación de la acometida, se colocarán grupo de presión alimentado por depósito acumulador.

El costo de todas las pruebas necesarias para comprobar la red de abastecimiento serán por cuenta del contratista.

Artículo IV.18.- Redes eléctricas.

Cumplirán las especificaciones y pruebas determinadas en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión", del Ministerio de Industria y Energía, así como las

complementarias de la compañía suministradora, aprobadas por el Ministerio de Industria

Estarán protegidos por interruptores magnetotérmicos instalados en cuadro y de la intensidad nominal apropiada al uso del circuito según el R.E.B.T.

Los conductores eléctricos quedarán identificados por los colores que se especifican en el R.E.B.T., según sean fase, neutro o protección.

La red de puesta a tierra conectará toda la toma de corriente, centralizándose en arqueta registrable y en permanente estado de humedad.

1.- REDES DE BAJA TENSION

Se realizarán de acuerdo con el "Reglamento Electrotécnico de baja tensión" y sus " Instrucciones Complementarias", así como a los requisitos que pudiera exigir la Compañía Suministradora, además de las especificaciones particulares que rijan en la zona.

Cumplirán las NTE-IEB, IEI, IEW4P, e IET.

Constará de los siguientes elementos:

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Para la defensa de la red contra sobreintensidades de corriente. La caja irá provista de tapa de material, aislante y autoextinguible, contendrá tres cortacircuitos fusibles, maniobrable manualmente y seleccionador neutro, así como bornas de entrada y salida para conexión. Si la alimentación se produce directamente desde un centro de transformación, en lugar de fusibles, la caja llevará cuchillas seccionadoras.

LÍNEAS DE REPARTO

Conecta la caja de contadores. Va constituida por tres conductores de fase más neutro, más protección. Irá bajo tubo y la carga máxima a transportar será 150 kw. Si fuera necesario más potencia se empleará líneas repartidoras prefabricadas.

Si la línea va bajo tubo, este será de PVC, así como las piezas especiales. Se fijará con abrazaderas en el interior se una canaladura y sus radios de curvatura no serán inferiores a 60 cm.

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

Se instalará para protección contra contacto indirecto y sobreintensidades, como dispositivo general de mando de la instalación interior y para distribución de cada uno de los circuitos de la instalación interior.

Su distancia al pavimento será de 2 mts.

Estará constituido por interruptores diferenciales alojados en caja prefabricada.

CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN DE LÍNEAS Y FUERZA MOTRIZ

Para protección y mando de la fuerza interior motriz.

Su distancia al pavimento será de 1,30 mts.

Llevará desconectadores fusibles, uno por cada equipo motriz, sujeto al tablero aislante que a su vez se colocará sobre el paramento con cuatro puntos mediante espárragos roscados recibidos en la obra de fábrica.

La red se puesta a tierra irá constituida por un conductor enterrado reforzado por picas de puesta a tierra, constituyendo uno o varios anillos cerrados y conexionados entre si, a los que acometerán las puestas a tierra del edificio mediante arquetas de conexión. De esta conducción partirán derivaciones para las tomas de tierra de la estructura. Para el conexionado del equipo motriz, guías de ascensores, antena colectiva, y cualquier otra masa metálica importante se empleará barra de puesta a tierra.

ARQUETA DE CONEXIÓN

Tiene como fin el hacer registrables las conexiones a la conducción enterrada.

Se realizará de muro aparejado de 12 cm. de espesor de ladrillo macizo, con juntas de mortero M-40 de 1 cm., de espesor, sobre solera de 10 cm. y resistencia característica 100kg/cm². Irá provista de tapa de hormigón armado con parrilla de diámetro 8 mm. cada 10 cm. recercada de perfil de acero laminado LPN- 60x60x6, soldado a la parrilla. El apoyo de la tapa será sobre LPN 70x70x7, recibido a los laterales con patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos.

Los pasos de cables a la arqueta se realizarán a través de tubos de fibrocemento de diámetro 60 mm. La terminación interior será de enfoscado de mortero 1:3.

Las conexiones dentro de la arqueta se realizarán con pletinas de 2,5x33x0,4, con apoyos de material aislante.

BARRA DE PUESTA A TIERRA

Se fijará al paramento en dos puntos, mediante tacos y tornillo una pletina de cobre recubierta de cadmio. La sección de la pletina será de 25x4 mm. el conductor que une la barra con la arqueta será de cobre recocido unipolar, no menor de diámetro 16.

LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA.

Se tenderá por las canalizaciones de servicio, protegidas por tubo aislante rígido, constituida por cable de cobre recocido unipolar de diámetro igual o mayor de 16 mm.

Durante la ejecución de las obras será necesaria una puesta a tierra provisional, que enlazará, en las máquinas eléctricas y masas que no dispongan de cable de aislamiento.

Estará constituida por conducción superficial y electrodo de picas.

OBRA CIVIL

La(s) envolvente(s) empleadas en la ejecución de este Centro cumplirán las Condiciones Generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, y paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques, señalización, sistemas contra incendios, alumbrado, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN.

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen SF₆ (hexafluoruro de azufre) para cumplir dos misiones:

Aislamiento: el aislamiento integral en hexafluoruro de azufre confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del Centro de Transformación por efecto de riadas. Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el Centro de Transformación.

Corte: el corte en SF6 resulta más seguro que al aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad in situ del Centro de Transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el Centro.

Se emplearán celdas del tipo modular, de forma que en caso de avería sea posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

TRANSFORMADORES

Los transformadores instalados en estos Centros de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del

transformador, sin difundirse por los pasos de cables ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo, y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

EQUIPOS DE MEDIDA

- Ensayo a onda de choque 1,2/50 milisegundos.
- Verificación del grado de protección.

CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Los Centros de Transformación deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

La anchura de los pasillos debe observar el Reglamento de Alta Tensión (MIE-RAT 14, apartado 5.1), e igualmente, debe permitir la extracción total de cualquiera de las celdas instaladas, siendo por lo tanto la anchura útil del pasillo superior al mayor de los fondos de esas celdas.

En el interior de los Centros de Transformación no se podrán almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y deben disponerse las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Para la realización de las maniobras oportunas en los Centros de Transformación se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben prestarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo de apartamento y número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Intensidad nominal.

Al tratarse de Centros de Transformación para distribución pública, no se incorpora medida de energía en Media Tensión, por lo que esta se efectuará en las condiciones establecidas en cada uno de los ramales de Media Tensión, en el punto de derivación hacia cada cliente en Baja Tensión, atendiendo a lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todos los materiales, aparatos, máquinas y conjuntos integrados en los circuitos de la instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Industria y Energía.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán las siguientes:

- Prueba de operación mecánica.
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Verificación de cableado.
- Ensayo a frecuencia industrial.
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia nominal.

Junto al accionamiento de la apartamento de las celdas, se incorporarán de forma gráfica y clara las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha apartamento. Igualmente, si la celda contiene SF6 bien sea

para el corte o para el aislamiento, debe dotarse con un manómetro para la comprobación de la correcta presión de gas antes de realizar la maniobra.

Antes de la puesta en servicio en carga del Centro de Transformación, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

- Puesta en servicio.

El personal encargado de realizar las maniobras, estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán con el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere, y a continuación la aparamenta de conexión siguiente, hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos al transformador trabajando en vacío para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de Alta Tensión, procederemos a conectar la red de Baja Tensión.

- Separación de servicio.

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento.

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas tipo CGM o CGC de ORMAZABAL, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas SF6, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto, firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificado de fin de obra.
- Contrato de mantenimiento.

Conformidad por parte de la Compañía suministradora.

Artículo IV.19.- Telefonía.

La instalación telefónica se realizará en todo momento atendiendo a la normativa de la compañía suministradora del servicio.

La canalización se realizará enterrada con dos o cuatro conductores de sección nominal de acuerdo con las mediciones que figuran en el documento correspondiente, envuelta con una protección de hormigón, y cumpliendo con la normativa antes mencionada, a una profundidad mínima de 0,75 m. desde la cota del terreno, y a una distancia mínima de 0,30 m. de las conducciones de agua, bajo el acerado.

Las arquetas de registro y paso serán de los tipos H, M o D según denominación de la Compañía Telefónica y situadas en los puntos que se indican en el plano correspondiente.

En los cruces de vial se tomarán las medidas oportunas para la correcta protección de la canalización, así como en los cruces con otras instalaciones.

Todos los conductos se dejarán con guías, metálica o de fibra para el posterior tendido de los cables.

Artículo IV.20.- Arquetas y conducciones.

Las arquetas proyectadas serán de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie recibida y enfoscada interiormente con mortero de cemento de 250 kg/m³., excepto aquellas que expresamente se definen como de hormigón.

La solera será de hormigón en masa de 125 Kg/cm². de resistencia característica.

Las dimensiones interiores serán variables según el servicio al que correspondan que irán definidas en los planos de detalle.

La tapa será de fundición y apoyará sobre un cerco de fundición.

El hormigón será vibrado de forma que no aparezcan fracturas en los tubos que forman las conducciones.

Artículo IV.21.- Alumbrado público.

CUADRO DE MEDIDA, MANDO Y PROTECCIÓN

El Cuadro de medida, mando y protección se montará totalmente en el taller del instalador o del suministrador, de manera que en obra solamente sea necesario efectuar la colocación y las conexiones de los cables de salida y entrada.

Se colocarán sobre un zócalo metálico para entrada y salida de los tubos por debajo del cuadro.

La base de fijación consistirá en una estructura adecuada y robusta para ser anclada a la base de hormigón con sus pernos de anclaje correspondientes.

La base de fijación y los pernos de anclaje serán suministrados con el cuadro, pero separadamente y con la obra civil.

Se dejarán colocadas las canalizaciones para la entrada y salida de conductores.

El cuadro llevará el dispositivo de fijación de la puesta a tierra.

El equipo de medida será de doble tarifa nocturna, con medida para activa, reactiva y reloj para discriminación horaria. La alimentación se realizará desde el centro de transformación o cuadro disponible con capacidad suficiente más cercano, con la acometida a 380/220 V., y estará protegida en el cuadro con un desconectador y fusible calibrados.

Igualmente se instalarán los elementos de mando y protección como contadores, relés, fusibles, interruptores horarios, etc.

BÁCULOS

El replanteo de los báculos se hará de acuerdo con los cálculos luminotécnicos definitivos realizados con las luminarias seleccionadas. La posición final de los mismos deberá ser aprobada por el Ingeniero Director de las Obras.

El levantamiento de las columnas para luminarias podrá hacerse manualmente, pero se recomienda hacerlo con grúas o aparatos auxiliares.

Las conexiones en el interior de las columnas se realizarán mediante terminales de presión, recubriéndose a continuación la parte cilíndrica del terminal y unos cuatro centímetros de cable aislante, goma u otro material similar.

CABLES ELÉCTRICOS

El tendido de los cables se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se curvarán los cables con radios inferiores a diez veces su diámetro ni se enrollarán con diámetro más pequeño que el de la capa inferior asentada sobre bobina de fábrica.

No se colocarán cables durante las heladas, no estando éstos demasiado fríos, debiendo por lo menor permanecer doce horas en almacén a veinte grados centígrados antes de su colocación, sin dejarlos a la intemperie más que el tiempo preciso para su instalación.

Los empalmes y conexiones de los cables cumplirán las normas que al respecto se indican en el vigente reglamento electrotécnico para baja tensión.

El aislamiento de la instalación y su conjunto deberá ser tal que resista durante un minuto una prueba de tensión de dos veces la tensión nominal de la instalación más 1000 V a frecuencia industrial.

Este Ensayo se realizará para cada uno de los conductores activos con relación al neutro puesto a tierra y entre conductores activos aislados, separando todos los receptores, dejando conectados todos los interruptores y montados los fusibles y enchufes.

Los cables estarán convenientemente identificados en el trazado, de manera que sean fácilmente localizables.

CANALIZACIÓN CON TUBOS DE PVC

Los tubos se colocarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 10 cms. o en el caso de cruce de calzada se rodearán de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 8 cms.

La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 1.10 cms. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán perfectamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará que no entren materias extrañas.

Antes del relleno de las zanjas para el tapado de los tubos se dará aviso al Ingeniero Director de las Obras quien autorizará por escrito dicho material de relleno.

CAJAS DE DERIVACIÓN Y CONEXIÓN

Las cajas de derivación y conexión se instalarán en arquetas preferentemente. También se podrán instalar en el interior de las columnas. En cualquier caso serán accesibles y fácilmente localizables.

Las entradas de los conductores en el interior de las cajas se realizarán mediante prensaestopas adecuados.

Las conexiones de los cables se realizarán mediante bornes de capacidad adecuada a las secciones de los cables a conectar. Cuando haya varios circuitos distintos a conectar, se instalarán varias cajas de derivación y conexión.

Antes de tapar las mismas serán objeto de inspección por el Ingeniero Director de las Obras, no pudiéndose tapar hasta que no dé su aprobación.

PLACA DE CONEXIÓN

La placa se instalará en el interior de la caja para derivación y conexión.

Se fijará a la columna y sobre ella fijará el resto de los elementos, tales como clemas y base portafusibles.

La placa se fijará mediante tornillos rosca chapa y el resto de los elementos en vía de perfil DIN.

Se dispondrá espacio y elemento de fijación de la puesta a tierra que se especifica en este Pliego.

La situación será la adecuada para que se pueda acceder a la misma desde la puerta de la columna y se pueda conectar y desconectar con facilidad y garantías.

CONTROL AUTOMÁTICO

Las células fotoeléctricas se instalarán donde indique el Ingeniero Director de las Obras, y deberán estar orientadas al Norte geográfico.

El recorrido de los cables desde el centro de mando hasta las células deberá realizarse de acuerdo con lo que se indica en este Pliego.

PUESTA A TIERRA

Cada cuadro de medida, mando y protección tendrá conectado a tierra todas sus partes metálicas. La conexión se hará mediante un conductor de cobre desnudo que unirá el cuadro con las picas.

Las luminarias se conectarán a un cable de tierra o borna colocada en la placa de conexión y acompañará a los cables activos hasta la luminaria.

Las columnas llevarán una toma de tierra individual, consistente en una pica de acero cobrizado que unirá a la columna mediante conductor de cobre desnudo de 35 mm²- de sección.

La resistencia de las puestas a tierra no será nunca superior a 20 ohmios, debiéndose colocar, si la naturaleza del terreno lo requiere, mayor número de picas.

Todas las puestas a tierra cumplirán con lo establecido en el reglamento electrotécnico para baja tensión.

CIMENTACIÓN BÁCULOS

La excavación, desencofrado, hormigonado y relleno se ejecutará conforme a lo establecido en los correspondientes Artículos del presente Pliego.

Las dimensiones de las cimentaciones y presentación de los anclajes serán las indicadas en los planos.

Artículo IV.22. Limpieza de la obra.

Es obligación del contratista limpiar la obra de materiales sobrantes y hacer desaparecer las instalaciones provisionales, al finalizar las obras.

Artículo IV.23. Coordinación con otras obras.

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar cuya presencia fuera conocida por el Contratista antes de la licitación de la obra, éste deberá coordinar su actuación con los mismos, de acuerdo con las instrucciones de la Propiedad, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar afectado, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni a justificar retraso en los plazos señalados.

Artículo IV.24. Facilidades para la inspección.

El Contratista proporcionará a la Dirección de obra y a sus subalternos, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos, reconocimientos y cuantos trabajos sean necesarios realizar a ésta para llevar a cabo una correcta vigilancia e inspección de la obra de forma que se cumplan las condiciones establecidas en el presente Pliego. Además el Contratista permitirá el acceso a la obra, sus instalaciones y equipos al personal de vigilancia e inspección con sus equipos y artefactos.

Todos los gastos que se originen como consecuencia de la vigilancia e inspección de la obra será de cuenta del Contratista, sin que el importe de dichos gastos pueda superar el uno (1) por ciento del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto.

CAPITULO V: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Artículo V.1.- Condiciones generales de valoración.

Solamente serán abonadas las unidades de obra ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este Pliego, que figuran en los documentos del Proyecto o que hayan sido ordenadas por el Ingeniero Director o su representante.

Las partes que hayan de quedar ocultas, como cimientos, elementos de estructura, etc., se señalarán por duplicado en un croquis, firmado por el Ingeniero Director y el Contratista. En el figurarán cuantos datos sirvan de base para la medición, como dimensiones, peso, armaduras, etc., y todos aquellos otros que se consideren oportunos. En caso de no cumplirse los anteriores requisitos, serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios para descubrir los elementos y comprobar sus dimensiones y buena construcción.

En los precios de cada unidad de obra se consideran incluidos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales, como transportes, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos etc. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna como excedente de los precios consignados por estos conceptos.

Las unidades estarán completamente terminadas, con recibo, pintura, herrajes, accesorios, etc., aunque alguno de estos elementos no figuren determinados en los cuadro de precios o estado de mediciones.

No admitiendo la índole especial de algunas obras, su abono por mediciones parciales, el Ingeniero Director incluirá estas partidas completas, cuando lo estime oportuno, en las periódicas certificaciones parciales.

Se consideran incluidos en los precios aquellos trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos o valorados en el Presupuesto.

Serán de cuenta del Contratista los siguientes gastos:

- a) Los gastos de vigilancia a pie de obra.
- b) Los gastos y costes ocasionados por los ensayos de materiales y hormigones que exija el Ingeniero Director.
- c) Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- d) Los gastos y costes de alquiler o adquisición de terrenos para deposito de maquinaria y materiales para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta el artículo II.2. donde se indica que la cantera no forma parte de la obra.
- e) Los gastos y costes de protección de la obra y de los acopios contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- f) Los daños ocasionados por acopio de mercancías cuando sea imprescindible.
- g) Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- h) Los gastos y costes de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- i) Los gastos y costes de renovación en las instalaciones herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- j) Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- k) Los gastos y costes de demolición de las instalaciones provisionales, limpieza y retirada de productos.
- l) Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
- m) Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- n) Los gastos y costes correspondientes a la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Propiedad.
- o) Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de la obra.
- p) Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la administración en relación a las obras.

q) Los gastos y costes que se deriven a origen del contrato, tanto previo como posterior al mismo.

r) Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.

Artículo V.2.- Obras no especificadas en este Pliego.

La valoración de las obras no especificadas en este Pliego se medirán y abonarán de acuerdo con los criterios deducibles de la propia definición de los precios que figuran en los Cuadros de Precios y justificación de los mismos.

Artículo V.3.- Obras accesorias.

Todas las obras accesorias, que se necesiten para terminar completamente las del Proyecto, se abonarán por su precio en obra. A su ejecución deberá proceder la realización de Planos de detalle, que serán aprobados por el Ingeniero Director.

Artículo V.4.- Obras defectuosas pero aceptables.

Si existieran obras que fueran incompletas o defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de la obra, esta determinará el precio o partida de abono que pueda asignársele, después de oír al Contratista este podrá optar por aceptar la resolución administrativa o rehacer con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda del fijado.

Artículo V.5.- Obras concluidas e incompletas.

a) Las obras concluidas, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el presupuesto.

b) Cuando a consecuencia de recesión o por otra causa fuera necesario valorar obras incompletas, estas no serán de abono.

c) En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que, al efecto, determine la Dirección.

Artículo V.6.- Obras en exceso.

Cuando las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista, o cualquier otro motivo, que no dimanen de ordenes expresas del Ingeniero Director, perjudicase en cualquier sentido a la solidez o buen aspecto de la construcción, el Contratista, tendrá obligación de demoler la parte de la obra así ejecutada y toda aquella que sea necesaria para la debida trabazón de la que se ha de construir de nuevo, para terminarlo con arreglo al Proyecto.

Artículo V.7.- Indemnizaciones por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de las obras.

El Contratista deberá adoptar, en cada momento, todas las medidas que se estimen necesarias para la debida seguridad de las obras.

En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía, y a pesar de las precauciones adoptadas en la Construcción, se originasen averías o perjuicios en instalaciones y edificios públicos o privados, servicios, viales, jardines, etc., el Contratista abonará el importe de reparación de los mismos.

Artículo V.8.- Consideraciones generales sobre medición.

Todos los gastos de la medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, durante el plazo de ejecución de ellas serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar cuantos medios reclame la Dirección para tales operaciones, así como a presenciarlas, sometiéndose a los procedimientos que se les fije para realizarlos, y a suscribir los documentos con los datos obtenidos, consignando en ellos, de modo claro y conciso las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres (3) días expresando su

relación con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renunciará a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Propiedad.

Se tomarán cuantos datos estime oportuno la Propiedad después de la ejecución de las obras y en ocasión de la liquidación final.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscrito por la Propiedad y la Contrata y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias, que habrán de hacerse previamente en las oficinas de la Propiedad.

Artículo V.9.- Relaciones valoradas mensuales.

El Ingeniero Director formará antes del día quince (15) de cada mes, una relación valorada de las obras ejecutadas en el mes anterior.

El Contratista que podrá presentar las operaciones preliminares para extender esta relación, tendrá un plazo de diez días (10) para examinarlas o hacer, en su caso contrario, las reclamaciones que considere convenientes.

Artículo V.10.- Transporte.

En la composición de precios se ha contado para la formación de los mismos con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas. Se sobreentiende que los materiales se abonarán a pie de obra sea cual fuere el origen de los mismos, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por otros conceptos.

Artículo V.11.- Replanteo.

Todas las operaciones y medios auxiliares que se necesiten para los replanteos, serán de cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

Artículo V.12.- Movimiento de tierras y cimentaciones.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la excavación y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Ingeniero Director.

El movimiento de tierras se medirá por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfil teórico, y medidos por la cubicación real en el caso de muros y obras de fabrica.

Artículo V.13.- Rellenos.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos restantes y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Ingeniero Director.

Artículo V.14.- Explanación, desmontes y vaciados.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos sobrantes y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Ingeniero Director.

Se medirán por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfil definitivo deducido de los planos de proyecto.

Artículo V.15.- Excavación en zanjas y pozos.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos sobrantes y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Ingeniero Director.

Las excavaciones en zanjas y pozos se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y medidos en obra.

Artículo V.16.- Capas granulares.

Las capas de firme, subbase de zahorra natural y base de zahorra artificial se medirán y abonarán por metros cuadrados de espesor definido realmente colocados

en obra después de su compactación, medidos según perfiles teóricos deducidos de los planos. También, y cuando en la partida correspondiente así se exprese, se abonarán por metros cuadrados del espesor especificado en dicha partida, entendiéndose en cualquier caso, espesor una vez terminada la compactación total.

Artículo V.17.- Hormigones.

El precio de los hormigones de pavimentos se expresará por unidad de superficie terminada.

En aquellos casos en que se empleen en muros -alzados y cimentación-, se expresará la medición en volumen, salvo que la partida correspondiente este expresada de otra forma.

Artículo V.18.- Adoquines y Baldosas.

Se medirán y abonarán por metros cuadrados, tanto de adoquín como de baldosa, completos realmente construida. El precio comprende la totalidad de los materiales y todas las operaciones necesarias para dejar la unidad totalmente acabada.

Si así se expresa en los cuadros de precios, podrá quedar compuesto por las partidas de base y pavimento de hormigón, de espesor y tipo que se especifique en los mismos.

Artículo V.19.- Saneamiento.

Las tuberías de saneamiento empleadas en redes, acometidas, etc., se medirán y abonarán por metros lineales de longitud realmente ejecutada y medida en la obra.

Los pozos, arquetas y husillos necesarios para la instalación del servicio se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada y medida en obra.

En ambos casos el precio incluye todas las operaciones, transporte, colocación y cualquier prueba para su total y correcto funcionamiento.

Artículo V.20.- Abastecimiento.

Las tuberías de abastecimiento empleadas en redes, acometidas, etc., se medirán y abonarán por metro lineal de longitud realmente ejecutada y medida en la obra.

Las piezas y accesorios se medirán por unidades realmente ejecutadas y medidas en obra.

En ambos casos el precio incluye todas las operaciones, transporte, colocación y cualquier prueba para su total y correcto funcionamiento.

Artículo V.21.- Iluminación y redes eléctricas.

CUADRO DE MANDO, PROTECCIÓN Y MANIOBRA

Se medirá por unidad totalmente instalada si lo ha sido conforme a proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director de las Obras.

El precio incluye el cuadro, cualquiera que sea su tipo, todo el aparellaje especificado en los documentos de proyecto, la base de hormigón, la excavación, relleno y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, el elemento de conexión de la puesta a tierra, así como las pruebas de verificación, medios, trabajos y operaciones necesarios para su correcta y completa instalación.

LUMINARIAS

Constituidas por carcasa, reflector, cierre protector, junta, portalámpara y alojamiento para el sistema de encendido. Se medirán y abonará por unidades totalmente instaladas si lo han sido conforme a este proyecto y/o a las órdenes escritas del Ingeniero Director de las Obras.

El precio incluye todos los elementos especificados en presente Pliego, el equipo completo de encendido incorporado (reactancias, condensadores, cebadores, etc.), transporte, colocación, pruebas de verificación, medios, trabajos y operaciones necesarios para su correcta y completa instalación.

LÁMPARAS

Las lámparas, como unidad de obra independiente, no son de abono, considerándose su importe incluido dentro de la unidad de luminaria correspondiente.

CABLES ELÉCTRICOS

Los cables eléctricos se medirán y abonarán por metro lineal realmente instalado si lo han sido conforme a este Proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director de las Obras.

Los precios incluyen la colocación bajo tubo, cortes, conexiones y cuantos medios, materiales y trabajos sean necesarios para la correcta y completa instalación del cableado, así como la parte proporcional de las pruebas para la recepción de las instalaciones.

CANALIZACIÓN CON TUBOS DE PVC

Los tubos de PVC se medirán y abonarán por metro lineal realmente colocado sin contar solape de juntas, si lo han sido conforme a este Proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director de las Obras.

Los precios incluyen la apertura y relleno de zanja, transporte a vertedero de productos sobrantes, el tubo, las juntas, los codos, la arena de asiento, el hormigón de protección en los cruces de calzada y cuantos medios, trabajos y operaciones se precisen para la correcta y completa instalación.

CAJAS DE DERIVACIÓN Y CONEXIÓN

Las cajas de derivación y conexión, como unidad de obra independiente, no son de abono, considerándose su importe incluido en el precio de la columna correspondiente.

PLACA DE CONEXIÓN

La placa de conexión, como unidad de obra independiente, no son de abono, considerándose su importe incluido en el precio de la columna correspondiente.

CONTROL AUTOMÁTICO

La célula fotoeléctrica, como unidad de obra independiente, no son de abono, considerándose su importe incluido en el precio del cuadro de mando correspondiente.

PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra, no es unidad de abono independiente, considerándose su importe incluido en el precio de la unidad de obra correspondiente.

ARQUETA DE PASO Y DERIVACIÓN

Se medirán y abonarán por unidad completamente terminada si lo han sido conforme a este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director de las Obras.

El precio incluye la arqueta, excavación, relleno, retirada de productos a vertedero, tapa, drenaje, puente de prueba en la toma de tierra y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución de la arqueta.

Artículo V.22.- Resto de obra no especificada expresamente.

Se considerará como metro cúbico, metro cuadrado, metro lineal o simplemente unidad, conforme a los precios de este proyecto, el elemento de obra correspondiente a tal medición completamente terminado y listo para su uso, una vez satisfechas las pruebas necesarias con la aprobación de la Dirección de las obras.

Artículo V.23.- Relaciones valoradas.

La Dirección de la obra formulará mensualmente las relaciones valoradas y certificaciones de las obras ejecutadas durante el mes anterior, las cuales servirán de base para los abonos que mensualmente se hagan al contratista. Se realizarán atendándose en todo lo prescrito en las cláusulas 46,47 y 48 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Todos los gastos de medición y comprobación de las obras dentro del plazo de ejecución de ellas serán de cuenta del Contratista.

El Contratista queda obligado a proporcionar a la Dirección de la obra cuantos elementos y medios le reclame para tales operaciones, así como a presenciarlos, sometiéndose a los procedimientos que fije la Dirección de la obra para realizarlas y a suscribir los documentos de los datos obtenidos pudiendo consignar en ellos de modo conciso las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos a la Dirección de la obra sobre el particular a que se refiere, en un plazo no mayor de seis (6) días.

Si el contratista se negase a alguna de estas formalidades se entenderá que renuncia a sus derechos respecto a este extremo y que acepta los datos de la Propiedad.

Se tomarán además los datos que, a juicio de la Propiedad, puedan y deban tomarse después de la ejecución de las obras y con motivo de la medición para la liquidación final.

Tendrá derecho el contratista a que se le entregue duplicado de todos los documentos que contengan datos relacionados con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritas por la Dirección de la obra y por el contratista, siendo de cuenta de ésta los gastos originados por tales copias, que habrán de hacerse precisamente en la oficina de la Dirección de la obra.

Algeciras, Septiembre de 2.011

El autor del proyecto

MANUEL J. BARRERA GALINDO

INDICE

3. PRESUPUESTO

- 1. Mediciones y Presupuesto.**
- 2. Cuadro de precios nº 1.**
- 3. Cuadro de precios nº 2.**
- 4. Presupuesto de Ejecución Material.**
- 5. Presupuesto de Ejecución por Contrata.**

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO UDS CONCEPTO

PRECIO (€) TOTAL (€)

CAPITULO Nº 1: DEMOLICIONES/TRABAJOS PREVIOS

1.1 GIBRA0101 m2 DE DEMOLICION DE ANTEPECHO DE ALBARRADILLA, (TABICÓN, CITARA O MURO DE LADRILLO, BARANDILLA METÁLICA, PILARES DE LADRILLO, ETC.) CON MEDIOS MANUALES, INCLUSO PP. DE DESMONTADO DE CANCELAS (CON ACOPIO PARA SU POSTERIOR RECOLOCACIÓN), CARGA MANUAL, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL DEDUCIENDO HUECOS.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
CARRETERA	1	37,50		1,20	45,00			
	1	6,50		0,80	5,20			
SOBRANTE V.PÚBLICA	1	3,00		0,40	1,20			
ENSANCHE ROCA (barandilla)	1	3,50		0,50	1,75			
" " (murete)	1	4,50		0,70	3,15			
" " (canaleta)	1	13,00		0,40	5,20			
Total m2					61,50	16,17	994,46	

1.2 ESPI0101 m2 DE DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE (PIEDRA DE LAJA, ADOQUINES, SOLERA DE HORMIGON EN MASA, PP. ESCALONES, ETC.), REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS/MANUALES, INCLUSO CARGA MECÁNICA/MANUAL EN INTERIOR DE OBRA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO, INCLUIDO EL CANON DE VERTIDO, CON LAS RESERVAS NECESARIAS POR INTERFERENCIAS CON INSTALACIONES EXISTENTES. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
		520,00			520,00			
Total m2					520,00	12,29	6.390,80	

1.3 RPRO001 u RED PROVISIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, COLGADA, EN POLIETILENO DE SECCIÓN ADECUADA A LA DEMANDA, INCLUSO ACOMETIDA A RED EXISTENTE, ACOMETIDAS DOMICILIARIAS PROVISIONALES, Y PP. DE PIEZAS ESPECIALES, VÁLVULAS Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, REALIZADA S/COMPANÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
	1				1,00			
Total u					1,00	1.220,00	1.220,00	

1.4 TRASCAS03 m2 PICADO DE ENFOSCADO+JUNTAS, Y/O SOLO JUNTAS, EN MURO DE MAMPOSTERÍA, ASÍ COMO PP. DE LIMPIEZA DE LA PIEDRA CON CHORRO DE AGUA HASTA TOTAL ELIMINACIÓN DE RESTOS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE MANUAL EN INTERIOR DE OBRA, Y P.P. DE TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL DEDUCIENDO HUECOS.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
CARRETERA	1	46,00		1,50	69,00			
MURETE ARRIATE TRIANGULAR	1	3,80		1,10	4,18			
MURETE ADOSADO CASA	1	3,50		0,70	2,45			
MURETE ROCA	1	8,00		1,00	8,00			
ENSANCHE ROCA	1	7,00		1,00	7,00			
	1	4,50		2,00	9,00			
Total m2					99,63	8,03	800,03	

1.5 01TLLYO005 m2 DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO Y ROCA, CON MEDIOS MANUALES, CON EMPLEO DE COMPRESOR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS MATERIAS OBTENIDAS. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
ENSANCHE ROCA		12,00			12,00			
Total m2					12,00	38,34	460,08	

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 :

9.865,37 €

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO UDS CONCEPTO PRECIO (€) TOTAL (€)

CAPITULO N° 2: ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS

2.1 ESPI002 m3 DE EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA DURA Y PP. EXCAV. EN ROCA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS/MANUALES, INCLUSO PERFILADO DE FONDO, HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 50 CM. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	520,00		0,25	130,00

Total m3 130,00 22,03 2.863,90

2.2 02ADD00010 m3 DE EXCAVACION, EN DESMONTE, DE ROCA DURA REALIZADA CON MEDIOS MANUALES/MECÁNICOS. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FORM.RAMPA 1	7,00	1,50	1,20	12,60

Total m3 12,60 90,56 1.141,06

2.3 02ZMM00010 m3 DE EXCAVACION EN ZANJAS, DE ROCA DURA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES, PERILADO DE FONDOS Y LATERALES Y P.P. DE EMPLEO DE COMPRESOR. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FORM.RAMPA 1	7,00	0,80	0,40	2,24
1	7,00	0,60	0,40	1,68

Total m3 3,92 42,78 167,70

2.4 ESPI003 m3 DE TRANSPORTE DE TIERRAS, REALIZADO EN CAMION BASCULANTE A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 5.00 KM., INCLUSO CARGA CON MEDIOS MANUALES SOBRE CARRETILLA MECÁNICA BASCULANTE, TRANSPORTE INTERIOR HASTA CAMIÓN Y DESCARGA SOBRE ÉSTE, ASÍ COMO CÁNON DE VERTIDO. MEDIDO EN PERFIL ESPONJADO.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ID.APERT.CAJA +ESPONJ. 1,25	130,00			162,50
ID.DESMONTE+ESPONJ. 1,35	12,60			17,01
ID.ZANJAS+ESPONJ. 1,35	3,92			5,29

Total m3 184,80 19,04 3.518,59

2.5 ESPI004 m3 SUB-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA CON MEDIOS MANUALES EN CAPAS NO MAYORES DE 30CM. DE ESPESOR, INCLUSO COMPACTADO CON MEDIOS MANUALES AL 98% PROCTOR MODIFICADO. MEDIDO EL VOLUMEN COMPACTADO.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	520,00		0,25	130,00

Total m3 130,00 20,69 2.689,70

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 : 10.380,95 €

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO UDS CONCEPTO PRECIO (€) TOTAL (€)

CAPITULO N° 3: ALCANTARILLADO/PLUVIALES

3.1 GIBRA003 m CANALIZACION DE SANEAMIENTO CON COLECTOR DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED (INTERIOR LISA BLANCA Y EXTERIOR CORRUGADA NEGRA) DE 315 MM. DE DIAMETRO, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 15 CM. Y ENVOLTURA HASTA 20CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES EN ACOMETIDAS; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA DE SECCIÓN 0,50M DE ANCHO Y 0,80M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
SANEAMIENTO		44,00			44,00			
		50,00			50,00			
		47,00			47,00			
PLUVIALES		141,00			141,00			
						Total m	282,00	60,28 16.998,96

3.2 GIBRA004 m CANALIZACION DE SANEAMIENTO CON COLECTOR DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED (INTERIOR LISA BLANCA Y EXTERIOR CORRUGADA NEGRA) DE 400 MM. DE DIAMETRO, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 15 CM. Y ENVOLTURA HASTA 20CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES EN ACOMETIDAS; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA DE SECCIÓN 0,60M DE ANCHO Y 0,90M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
SANEAMIENTO		15,00			15,00			
PLUVIALES		15,00			15,00			
						Total m	30,00	84,66 2.539,80

3.4 GIBRA007 u DE POZO DE REGISTRO O RESALTO DE 0.90 M DE DIAMETRO Y 1.50 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 20 CM. DE ESPESOR CON CANALETA DE FONDO, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR PATES DE HIERRO 30 MM. DE DIAMETRO, TAPA D-400 Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,50M. DE PROFUNDIDAD, PP.EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-14, NTE/ISS-55 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
SANEAMIENTO	13				13,00			
PLUVIALES	13				13,00			
						Total u	26,00	512,07 13.313,82

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO	UDS	CONCEPTO	PRECIO (€)			TOTAL (€)	
3.5	15ASSY00001 u	DE SUMIDERO (IMBORNAL) DE 80X30 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD (MEDIDAS INTERIORES), CONSTRUIDO CON SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, FORMACION DE SIFON; REJILLA DE HIERRO FUNDIDO C-250 Y CERCO DE DIMENSIONES EXTERIORES 910X360 MM. Y 100 MM. DE ALTURA, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,00M. DE PROFUNDIDAD CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO , CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-13 Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO CONEXIÓN A POZO CON TUBO DE POLIETILENO DE 200 MM.. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			12				12,00
					Total u		12,00
						214,09	2.569,08
3.6	GIBRA008 u	DE SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51X34 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, CONSTRUIDO CON SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, FORMACION DE SIFON; REJILLA DE HIERRO FUNDIDO D-400 Y CERCO DE L 50.5 MM., INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,00M. DE PROFUNDIDAD CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO , CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-13 Y ORDENANZA MUNICIPAL.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			4				4,00
					Total u		4,00
						153,87	615,48
3.7	15AAA00016 u	ACOMETIDA DOMICILIARIA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO, REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED DE 200MM, ENTERRADO SEGÚN COTA NECESARIA Y SEGUN ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO TUBO, PP. DE CODO CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD, EXCAVACIÓN (INCLUSO PP.EXCAVACIÓN EN ROCA), COLOCACIÓN DE TUBO SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED PARTICULAR EXISTENTE (CON PP. DE ARQUETA DE CONEXIÓN A PIE DE FACHADA POR PROBLEMAS DE COTAS EN DETERMINADOS PUNTOS). MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y PROBADA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			40				40,00
					Total u		40,00
						139,66	5.586,40
3.8	15AAA00005 u	DE ACOMETIDA DE RED DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO, REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO DE 315MM/400MM. ENTERRADO SEGÚN COTA NECESARIA DEL TERRENO Y SEGUN ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO TUBO, DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE, EXCAVACIÓN, COLOCACIÓN DE TUBO SOBRE CAMA DE ARENA Y ENVOLTURA CON LA MISMA, RELLENO CON SUBBASE DE ZAHORRA, COMPACTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, INCLUSO ACOMETIDA A RED EXISTENTE, ASÍ COMO REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE A SU ESTADO ORIGINAL. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y PROBADA DESDE EL LÍMITE DE LA OBRA HASTA LA RED MÁS CERCANA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	SANEAMIENTO		1				1,00
	PLUVIALES		1				1,00
					Total u		2,00
						300,30	600,60
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 :							42.224,14 €

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO UDS CONCEPTO PRECIO (€) TOTAL (€)

CAPITULO N° 4: ABASTECIMIENTO DE AGUA

4.3 15SCYO00050 m DE CONDUCCION DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DIAMETRO 110 MM EXTERIOR Y 90 MM INTERIOR, CLASE PE 100 Y PN-10, APTA PARA USO ALIMENTARIO, INCLUSO P.P. DE SOLDADURA A TOPE DE JUNTAS Y PRUEBA EN ZANJA A PRESION NORMALIZADA, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 10 CM. Y ENVOLTURA HASTA 10CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MECÁNICA DE 0,30M DE ANCHO Y 0,50M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MECÁNICA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
	190,00			190,00		
Total m				190,00	19,23	3.653,70

4.5 15SVE00015 u DE VALVULA DE COMPUERTA Y ASIENTO ELASTICO DIAMETRO 100 MM, ENTERRABLE, DE FUNDICION DUCTIL CON BRIDAS PN-16, EN CONDUCCION DE POLIETILENO DIAMETRO 110 MM, INCLUSO PORTABRIDAS DE POLIETILENO DIAMETRO 110 MM PE 50A PN-10 CON BRIDA LOCA DIAMETRO 100 MM PN-16, TORNILLERIA, JUNTAS DE GOMA, CONJUNTO DE MANIOBRA, ARQUETA CILINDRICA DE FUNDICION Y P.P. DE SOLDADURA A TOPE DE JUNTAS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
3				3,00		
Total u				3,00	311,19	933,57

4.6 15SVW00003 u DE VALVULA REDUCTORA DE PRESION TIPO SANDWICH DE DOBLE CLAPETA COLOCADA EN CONDUCCION DE 100 MM DE DIAMETRO INTERIOR, INCLUSO ARQUETA DE 1.60X1.20 M Y 1.50 M DE PROFUNDIDAD CON TAPA DE HORMIGON ARMADO, ANCLAJE DE HORMIGON HA-25 ARMADO CON ACERO B 400 S, EXCAVACION RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO;CONSTRUIDA SEGUN NTE/IFA-21 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
1				1,00		
Total u				1,00	778,69	778,69

4.7 15SHGRAL01 u HIDRANTE O BOCA DE INCENDIOS DE DIAMETRO 100 MM., TIPO MADRID, CON ARQUETA Y TAPA DE FUNDICION INCORPORADAS, EN CONDUCCION DE POLIETILENO O FUNDICIÓN DÚCTIL, DE DIAMETROS 90/100/110/125/150 MM.(SEGÚN EL TIPO DE CONDUCCIÓN), CUERPO Y CABEZA, CIERRE PRENSAESTOPAS SIN MANTENIMIENTO, CIERRE TAPA EN BRONCE (C/RESORTE), INSTALADO CON: DERIVACION EN "T", PORTABRIDAS CON BRIDA LOCA, Y CARRETE BB SEGÚN DIÁMETROS Y TIPO DE CONDUCCIÓN DONDE SE INSTALE, INCLUSO TORNILLERIA, JUNTAS, ANCLAJE DE HORMIGON HM-20 Y P.P. DE SOLDADURAS A TOPE, RESISTENCIA AL PASO DE VEHÍCULOS PESADOS, APLICACIÓN DE DOS CAPAS DE PINTURA EPOXY, CONEXIÓN A LA RED GENERAL, P.ESPECIALES, EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
2				2,00		
Total u				2,00	614,23	1.228,46

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO	UDS	CONCEPTO	PRECIO (€)		TOTAL (€)				
4.8	15SAYO05 u	ACOMETIDA DOMICILIARIA DE AGUAS INSTALADA DESDE EL PUNTO DE TOMA DE LA RED GENERAL HASTA EL CONTADOR GENERAL, INCLUYENDO: COLLARÍN DE TOMA, CODOS, VÁLVULA DE REGISTRO CON ARQUETA DE FUNDICIÓN Y CONDENA, CONDUCCIÓN DE POLIETILENO DE LA SECCIÓN ADECUADA O REQUERIDA, VÁLVULAS DE ENTRADA Y SALIDA DEL CONTADOR, ENLACE FITTING Y ENTRONQUE, SIN PUERTA DE CONTADOR, INSTALADO TODO SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, INCLUSO OBRAS COMPLEMENTARIAS, REPOSICIÓN DE ZÓCALO Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA Y EJECUTADA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
			18				18,00		
						Total u	18,00	92,40	1.663,20
4.9	15SAYO100 u	ACOMETIDA DOMICILIARIA DE AGUAS INSTALADA DESDE EL PUNTO DE TOMA DE LA RED GENERAL HASTA EL CONTADOR GENERAL, INCLUYENDO: COLLARÍN DE TOMA, CODOS, VÁLVULA DE REGISTRO CON ARQUETA DE FUNDICIÓN Y CONDENA, CONDUCCIÓN DE POLIETILENO DE LA SECCIÓN ADECUADA O REQUERIDA, VÁLVULAS DE ENTRADA Y SALIDA DEL CONTADOR, ENLACE FITTING, ENTRONQUE Y PUERTA DE CONTADOR, INSTALADO TODO SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, INCLUSO OBRAS COMPLEMENTARIAS, REPOSICIÓN DE ZÓCALO Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA Y EJECUTADA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
			22				22,00		
						Total u	22,00	132,83	2.922,26
4.11	ACORED01 u	ACOMETIDA DE LA CONDUCCION INSTALADA A CONDUCCION EXISTENTE FORMADA POR: CONEXION CON DERIVACION EN "T" BRIDA-BRIDA-BRIDA DE FUNDICION DUCTIL PN-16 Y BRIDAS DE GRAN TOLERANCIA, INCLUSO TORNILLERIA, JUNTAS DE GOMA, DEMOLICION DE PAVIMENTO, EXCAVACION EN TIERRAS CON MEDIOS MANUALES, CORTES, DESAGÜE CON BOMBA, ANCLAJE CON HORMIGON HM-20, RELLENO CON MEDIOS MANUALES, COMPACTADO CON PISON MECANICO MANUAL Y CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS Y TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO, ASÍ COMO REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO A SU ESTADO ORIGINAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA DESDE EL LÍMITE DE LA OBRA HASTA LA RED MÁS CERCANA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
			3				3,00		
						Total u	3,00	289,05	867,15
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 :								12.047,03 €	

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO UDS CONCEPTO

PRECIO (€) TOTAL (€)

CAPITULO N° 5: PAVIMENTACIÓN/ARIOS

5.1 15WMYO005 m3 MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERÍA CONCERTADA A UNA CARA CON PIEDRAS DE LAJA DEL LUGAR COLOCADAS POR TABLA Y RELLENO DE HORMIGÓN CICLÓPEO, FORMADO POR EL 25% DE PIEDRA DEL LUGAR Y EL 75% DE HORMIGÓN HM-20/P/40/1, CON ÁRIDO RODADO DE DIÁMETRO MÁXIMO 40MM.Y CEMENTO CEM II/A-L 32,5, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN EHE, CON MECHINALES CADA 1,50M. COLOCADOS AL TRESBOLILLO, INCLUSO PP. DE REJUNTADO/AVITOLADO EN PIEDRAS/INSERCIÓN DE RIPIOS, PICADO Y CURADO. MEDIDO EL VOLUMEN EJECUTADO.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
FORM.RAMPA	1	7,00	0,50	1,00	3,50			
	1	7,00	0,60	1,60	6,72			
SOBRANTE V.PÚBLICA	1	8,00	0,50	1,20	4,80			
						Total m3	15,02	199,27 2.993,04

5.2 15PBB00001 m DE BORDILLO DE GRANITO RECTO DE 17X28 CM. DE SECCION Y 60 CM. DE LONGITUD MINIMA, EN FORMACIÓN DE PELDAÑOS S/PLANOS Y NECESIDADES DEL TERRENO, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
		80,00			80,00			
						Total m	80,00	52,42 4.193,60

5.3 15PEE00002 m DE ENCINTADO FORMADO POR: DOS FILAS DE ADOQUIN DE GRANITO DE 10X19 CM. EN PLANTA Y 10 CM. DE ALTURA,ASENTADO SOBRE CAPA DE MORTERO M-8 (1:4) EN SECO, DE 8 CM. EN ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENLECHADO CON MORTERO (1:1), CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-11. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA POR EL EXTERIOR.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
		285,00			285,00			
						Total m	285,00	17,90 5.101,50

5.4 15ADO001 m2 PAVIMENTO CON ADOQUIN DE GRANITO DE 10X19 CM. Y 10 CM. DE ALTURA, CON REPLANTEO HILADA A HILADA (SEGÚN PLANOS), ASENTADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 10CM. DE ESPESOR, INCLUSO ÉSTA, Y PP. DE ENLECHADO CON MORTERO (1:1) Y AVITOLADO Y LIMPIEZA DE MANERA QUE EL ADOQUÍN SE VEA COMPLETAMENTE; CONSTRUIDO CON LAS PENDIENTES INDICADAS Y PLANEIDAD UNIFORME A BASE DE TAQUEADO CON REGLA DE MADERA, EJECUTADO SEGUN DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
		110,00			110,00			
						Total m2	110,00	57,46 6.320,60

5.5 15PPP00075 m2 DE SOLADO CON BALDOSAS DE GRANITO GRIS QUINTANA EN LOSAS DE 60X40 CM. Y 4 CM. DE ESPESOR, LABRADAS A MARTILLINA RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-1. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
		335,00			335,00			
						Total m2	335,00	95,25 31.908,75

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO UDS CONCEPTO

PRECIO (€) TOTAL (€)

CAPITULO N° 5: PAVIMENTACIÓN/ARIOS

5.1 15WMYO005 m3 MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERÍA CONCERTADA A UNA CARA CON PIEDRAS DE LAJA DEL LUGAR COLOCADAS POR TABLA Y RELLENO DE HORMIGÓN CICLÓPEO, FORMADO POR EL 25% DE PIEDRA DEL LUGAR Y EL 75% DE HORMIGÓN HM-20/P/40/1, CON ÁRIDO RODADO DE DIÁMETRO MÁXIMO 40MM.Y CEMENTO CEM II/A-L 32,5, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN EHE, CON MECHINALES CADA 1,50M. COLOCADOS AL TRESBOLILLO, INCLUSO PP. DE REJUNTADO/AVITOLADO EN PIEDRAS/INSERCIÓN DE RIPIOS, PICADO Y CURADO. MEDIDO EL VOLUMEN EJECUTADO.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
FORM.RAMPA	1	7,00	0,50	1,00	3,50			
	1	7,00	0,60	1,60	6,72			
SOBRANTE V.PÚBLICA	1	8,00	0,50	1,20	4,80			
						Total m3	15,02	199,27 2.993,04

5.2 15PBB00001 m DE BORDILLO DE GRANITO RECTO DE 17X28 CM. DE SECCION Y 60 CM. DE LONGITUD MINIMA, EN FORMACIÓN DE PELDAÑOS S/PLANOS Y NECESIDADES DEL TERRENO, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
		80,00			80,00			
						Total m	80,00	52,42 4.193,60

5.3 15PEE00002 m DE ENCINTADO FORMADO POR: DOS FILAS DE ADOQUIN DE GRANITO DE 10X19 CM. EN PLANTA Y 10 CM. DE ALTURA,ASENTADO SOBRE CAPA DE MORTERO M-8 (1:4) EN SECO, DE 8 CM. EN ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENLECHADO CON MORTERO (1:1), CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-11. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA POR EL EXTERIOR.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
		285,00			285,00			
						Total m	285,00	17,90 5.101,50

5.4 15ADO001 m2 PAVIMENTO CON ADOQUIN DE GRANITO DE 10X19 CM. Y 10 CM. DE ALTURA, CON REPLANTEO HILADA A HILADA (SEGÚN PLANOS), ASENTADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 10CM. DE ESPESOR, INCLUSO ÉSTA, Y PP. DE ENLECHADO CON MORTERO (1:1) Y AVITOLADO Y LIMPIEZA DE MANERA QUE EL ADOQUÍN SE VEA COMPLETAMENTE; CONSTRUIDO CON LAS PENDIENTES INDICADAS Y PLANEIDAD UNIFORME A BASE DE TAQUEADO CON REGLA DE MADERA, EJECUTADO SEGUN DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
		110,00			110,00			
						Total m2	110,00	57,46 6.320,60

5.5 15PPP00075 m2 DE SOLADO CON BALDOSAS DE GRANITO GRIS QUINTANA EN LOSAS DE 60X40 CM. Y 4 CM. DE ESPESOR, LABRADAS A MARTILLINA RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-1. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
		335,00			335,00			
						Total m2	335,00	95,25 31.908,75

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO	UDS	CONCEPTO	PRECIO (€)		TOTAL (€)
5.6 10PNP00010 m		DE PELDAÑO FORMADO POR HUELLA Y TABICA DE GRANITO PULIDO DE 3 CM. Y 2 CM. DE ESPESOR RESPECTIVAMENTE, RECIBIDAS CON, MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO REPASO, ENLECHADO Y LIMPIEZA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-19. MEDIDO SEGUN LA LONGITUD DE LA ARISTA DE INTERSECCION ENTRE HUELLA Y TABICA.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8	2,00			16,00
	12	1,50			18,00
	11	2,50			27,50
			Total m		61,50
				91,58	5.632,17
5.7 06LPM00050 m3		DE FABRICA DE ESPESOR MAYOR DE UN PIE, CON LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO, PARA REVESTIR, RECIBIDO CON MORTERO M-4 (1:6) CON PLASTIFICANTE, CONSTRUIDO SEGUN NORMAS NBE-FL90, RL88 Y NTE/FFL. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
SOBRANTE V.PÚBLICA	1	8,00	0,40	0,50	1,60
			Total m3		1,60
				127,59	204,14
5.8 10CEE00001 m2		DE ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO M-4 (1:6); CONSTRUIDO SEGUN NTE/RPE-5. MEDIDO A CINTA CORRIDA.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURETE ARRIATE TRIANGULAR	1	3,80		1,10	4,18
MURETE ADOSADO CASA	1	3,50		0,70	2,45
SOBRANTE V.PÚBLICA	1	8,00		1,40	11,20
MURETE ROCA	1	8,00		1,00	8,00
ENSANCHE ROCA	1	7,00		1,00	7,00
	1	4,50		2,00	9,00
			Total m2		41,83
				9,11	381,07
5.9 13EPP00001 m2		DE PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO SOBRE PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE LADRILLO O CEMENTO, FORMADA POR: LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO Y MANO DE ACABADO; SEGUN NTE/RPP-23. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ID.ENFOSCADO		41,83			41,83
			Total m2		41,83
				4,31	180,29
5.10 TRASCAS20 m2		REJUNTADO DE LLAGAS EN MURO DE MAMPOSTERÍA EXISTENTE CON MORTERO DE CEMENTO 1:6, HASTA ENRASAR PERO SIN MANCHAR O INVADIR LA PIEDRA DE MODO QUE ÉSTA SE VEA EN SU TOTALIDAD, Y LIMPIEZA FINAL, CON PP. DE RETACADO CON LA MISMA PIEDRA DONDE SEA NECESARIO, EJECUTADO SEGUN DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CARRETERA	1	46,00		1,50	69,00
			Total m2		69,00
				12,73	878,37

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO	UDS	CONCEPTO	PRECIO (€)				TOTAL (€)		
5.11 GIBRA0501	m2	DE BARANDILLA EN ACERO LAMINADO EN CALIENTE FORMADA POR: PILARILLOS DE PERFIL HUECO CUADRADO 60.3 CADA 2,00 M. MÁXIMO, BASTIDOR SENCILLO DE PLETINA DE 60.8 MM, ENTREPAÑO DE BARROTES DE CUADRADILLO DE 14 MM. Y ANCLAJES A ELEMENTOS DE FABRICA, FORJADOS, SOLERAS, ETC., CONSTRUIDA S/DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA, INCLUSO PP. DE MATERIAL DE AGARRE Y COLOCACION Y ARRIOSTRAMIENTOS DONDE SEA NECESARIO EN EVITACIÓN DE CIMBREOS; CONSTRUIDA SEGUN NTE/FDB-3. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
CARRETERA	1			54,00		1,00	54,00		
RAMPA	1			7,00		1,00	7,00		
ARRIATE TRIANG.	1			4,00		0,50	2,00		
SOBRANTE V.PÚBLICA	1			8,00		0,50	4,00		
ESCALERA	1			3,50		1,00	3,50		
MURO ROCA	1			7,00		0,50	3,50		
ENSANCHE ROCA	1			4,50		0,50	2,25		
	1			3,50		0,50	1,75		
Total m2							78,00	81,92	6.389,76
5.12 13EEE00006	m2	DE PINTURA AL ESMALTE SINTETICO SOBRE CERRAJERIA METALICA, FORMADA POR: RASCADO Y LIMPIEZA DE OXIDOS, IMPRIMACION ANTICORROSIVA Y DOS MANOS DE COLOR; SEGUN NTE/RPP-35. MEDIDAS DOS CARAS.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
ID.BARANDILLA	2			78,00			156,00		
Total m2							156,00	4,91	765,96
5.14 JAR001	u	FORMACIÓN DE JARDINERA TRIANGULAR EN RINCÓN CONSTRUÍDA CON CITARA DE LADRILLO PERFORADO, REVESTIDO EXTERIOR CON ENFOSCADO MAESTREADO E INTERIOR SIN MAESTREAR, AMBOS DE MORTERO DE CEMENTO 1:6, REMATE DE GRANITO GRIS QUINTANA DE 15 CM. DE ANCHURA Y PINTURA PÉTREA DE ACABADO, INCLUSO APORTE DE GRAVA, TIERRA VEGETAL Y SIEMBRA DE ÁRBOL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
	1						1,00		
Total u							1,00	788,98	788,98
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 5								68.083,78 €	

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO UDS CONCEPTO

PRECIO (€) TOTAL (€)

CAPÍTULO 6: ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO)

- 6.1 ud. ARQUETA 40 x 40 x 60 cm
FORMACIÓN DE ARQUETA PARA CONEXIÓN EN CAMBIOS DE DIRECCIÓN O CADA 50 m DE CABLES Y DERIVACIÓN FORMADA POR FÁBRICA DE LADRILLOS RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO, ENFOSCADA EN SU INTERIOR.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
12				12		
Total ud.				12	69.64	835,68

- 6.2 ud. ARQUETA TIPO A-1 CON TAPA FUNDICIÓN
DE ARQUETA DE REGISTRO Y CONEXIÓN TIPO A-1, DE 0,905 X 0,815 M. INTERIOR Y 1.10 M. DE PROFUNDIDAD FORMADA POR : SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-15 Y 15 CM. DE ESPESOR, DESAGUE CENTRAL Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, FABRICACIÓN DE LADRILLO PERFORADO DE ½ PIE CON MORTERO M-40 (1: 6) Y ENFOSCADO; INCLUSO CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO MODELO OFICIAL CON INSCRIPCIÓN, EMBOCADURA DE CANALIZACIONES, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBANTES A VERTEDERO, CONSTRUIDA SEGÚN NORMAS MV, ORDENANZA MUNICIPAL Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
38				38		
Total ud.				38	360.18	13.686,84

- 6.3 m3 EXCAVACION ZANJAS TIERRA CONSISTE. MEDIA.
DE EXCAVACIÓN, EN ZANJAS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 4 M., INCLUSO ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, SI LA HUBIERA Y TRANSPORTE MECÁNICO DE LAS TIERRAS SOBANTES A CUALQUIER DISTANCIA, MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
BAJA TENSIÓN	213	0.40	0.70	59.64		
ALUMBRADO PUBLICO	158	0.40	0.40	25.28		
Total m3.				84.92	4.06	344,78

- 6.4 m. CANALIZACION ENTERRADA B.T1X160
DE CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA BAJA TENSIÓN, REALIZADA CON CONDUCTO DE TUBERÍA DE PVC. DE 160 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO Y SEÑALIZACIÓN, SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
BAJA TENSIÓN	2	213		426		
Total m.				426	7.78	3.314,28

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO	UDS	CONCEPTO	PRECIO (€)				TOTAL (€)
6.5	m.	CANALIZACION ENTERRADA B.T1X 90 DE CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA BAJA TENSIÓN, REALIZADA CON CONDUCTO DE TUBERIA DE PVC. DE 90 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO Y SEÑALIZACIÓN, SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ALUMBRADO PÚBLICO			2	158			316
			Total m.				316
						7.20	2.257,20
6.6	m3	RELLENO DE ZANJA BAJO ACERADOS REFUERZO CON HORMIGÓN HM-175/ 20 REFUERZO CON HORMIGÓN HM-175 / 20 CENTRAL DE LA CONDUCCIÓN HASTA 15 cm SOBRE LA GENERATRIZ SUPERIOR , EL RESTO DE LA ZANJA SE RELLENARÁ CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN , EN TONGADAS DE 25 cm COMO MÁXIMO					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BAJA TENSIÓN				213	0.40	0.70	59.64
ALUMBRADO PUBLICO				158	0.40	0.40	25.28
			Total m3				84.92
						18.18	1.543,85
			TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 6				
			21.982,63 €				

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO UDS CONCEPTO PRECIO (€) TOTAL (€)

CAPÍTULO 7: TELEFONÍA

- 7.1 m. CANAL. TELEF. 2 PVC 110 ACERA
CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,45X0,72 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 8 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 10 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS <25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA. (SIN ROTURA, NI REPOSICIÓN DE ACERA).

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	48			48
Total m.				48

26.74 1.283,52

- 7.2 m. CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA
CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,30X0,64 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 6 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 7,2 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS <25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA. (SIN ROTURA, NI REPOSICIÓN DE ACERA).

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	193			193
Total m.				193

17.33 3.344,69

- 7.3 ud. ARMARIO-TORRETA DE INTERCONEXIÓN
DE ARMARIO-TORRETA DE INTERCONEXIÓN DE TELEFÓNICA, REALIZADO CON ARMARIO PREFABRICADO HOMOLOGADO, REVESTIDO CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE TEJAR A CARA VISTA, INCLUSO BASE DE HORMIGÓN, EXCAVACIONES, CONDUCTOS DE ACOMETIDA Y P.P. DE P.M. Y P.E. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETA.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
5				5
Total ud.				5

324.85 1.624,25

- 7.4 ud. ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAP
ARQUETA TIPO M PREFABRICADA, DE DIMENSIONES EXTERIORES 0,56X0,56X0,67 M., CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM2, EMBOCADURA DE CONDUCTOS, RELLENO DE TIERRAS LATERALMENTE Y TRANSPORTE DE SOBRESANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
24				24
Total ud.				24

161.14 3.867,36

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO	UDS	CONCEPTO	PRECIO (€)	TOTAL (€)
--------	-----	----------	------------	-----------

7.5	ud.	ARQUETA TELEF. IN SITU TIPO H-II ARQUETA TIPO H-II CONSTRUIDA IN SITU, DE DIMENSIONES EXTERIORES 1,00X1,10X1,03 M., FORMADA POR HORMIGÓN ARMADO HM-20/P/20/I EN SOLERA DE 15 CM Y HA-25/P/20/I EN PAREDES 15 CM DE ESPESOR, TAPA METÁLICA SOBRE CERCO METÁLICO L DE 80X8MM, FORMACIÓN DE SUMIDERO O POCETA, RECERCADO CON PERFIL METÁLICO L 40X4MM EN SOLERA PARA RECOGIDA DE AGUAS, CON DOS VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, DOS REGLETAS Y DOS GANCHOS DE TIRO, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20/P/40/I, EMBOCADURA DE CONDUCTOS, RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.		
-----	-----	---	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
	6				6		
		Total ud.			6	415.24	2.491,44
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 5							12.611,26 €

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CODIGO	UDS	CONCEPTO	PRECIO (€)	TOTAL (€)
--------	-----	----------	------------	-----------

CAPÍTULO 8: SEGURIDAD Y SALUD

8.1	ud.	SEGURIDAD Y SALUD (SEGÚN ANEJO Nº 13_ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)
-----	-----	---

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
------	-------	-------	------	---------

1				1
---	--	--	--	---

Total ud.				1	9.133,59	9.133,59
-----------	--	--	--	---	----------	----------

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 8						9.133,59 €
--------------------------------	--	--	--	--	--	------------

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO N° 1: DEMOLICIONES / TRABAJOS PREVIOS		
1.1	m2	DE DEMOLICIÓN DE ANTEPECHO DE ALBARRADILLA,(TABICÓN, CITARA O MURO DE LADRILLO, BARANDILLA METÁLICA, PILARES DE LADRILLO, ETC.) CON MEDIOS MANUALES, INCLUSO PP. DE DESMONTADO DE CANCELA (CON ACOPIO PARA POSTERIOR RECOLOCACIÓN), CARGA MANUAL, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRENTE A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL DEDUCIENDO HUECOS.
		DIECISEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS 16,17 €
1.2	m2	DE DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE (PIEDRA DE LAJA, ADOQUINES, SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA, PP. ESCALONES, ETC.), REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS/MANUALES, INCLUSO CARGA MECANICA/MANUAL EN INTERIOR DE OBRA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRENTE A VERTEDERO, INCLUIDO EL CANON DE VERTIDO, CON LAS RESEVAS NECESARIAS POR INTERERENCIAS CON INSTALACIONES EXISTENTES, MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL
		DOCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS 12,29
1.3	u	RED PROVISIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, COLGADA, EN POLIETILENO DE SECCIÓN ADECUADA A LA DEMANDA, INCLUSO ACOMETIDA A RED EXISTENTE, ACOMETIDAS DOMICILIARIAS PROVISIONALES, Y PP. DE PIEZAS ESPECIALES, VALVULAS Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, REALIZADA S/COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.
		MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS 1.220,00 €
1.4	m2	PICADO DE ENFOSCADO+JUNTAS, Y/O SOLO JUNTAS, EN MURO DE MAMPOSTERIA, ASI COMO PP. DE LIMPIEZA DE LA PIEDRA CON CHORRO DE AGUA HASTA TOTAL ELIMINACIÓN DE RESTOS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE MANUAL EN INTERIOR DE OBRA, Y PP. DE TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRENTE A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL DEDUCIENDO HUECOS.
		OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS 08,03 €
1.5	m2	DE LIMPIEZA Y DESBRCE DE TERRENO Y ROCA, CON MEDIOS MANUALES, CON EMPLEO DE COMPRESOR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS MATERIAS OBTENIDAS. MEDIDA EN VERDERA MAGNITUD.
		TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS 38,34

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO N° 2: ACONDICIONAMIENTOS DE TERRENOS		
2.1	m3	DE EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA DURA Y PP. EXCAV. EN ROCA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS/MANUALES, INCLUSO PERFILADO DE FONDO, HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 50 CM. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.
		VEINTIDOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS 22,03 €
2.2	m3	DE EXCAVACION, EN DESMONTE, DE ROCA DURA REALIZADA CON MEDIOS MANUALES/MECÁNICOS. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.
		NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS 90,56 €
2.3	m3	DE EXCAVACION EN ZANJAS, DE ROCA DURA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y P.P. DE EMPLEO DE COMPRESOR. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.
		CURENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS 42,78 €
2.4	m3	DE TRANSPORTE DE TIERRAS, REALIZADO EN CAMION BASCULANTE A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 5.00 KM., INCLUSO CARGA CON MEDIOS MANUALES SOBRE CARRETILLA MECÁNICA BASCULANTE, TRANSPORTE INTERIOR HASTA CAMIÓN Y DESCARGA SOBRE ÉSTE, ASÍ COMO CÁNON DE VERTIDO. MEDIDO EN PERFIL ESPONJADO.
		DIECINUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS 19,04 €
2.5	m3	SUB-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA CON MEDIOS MANUALES EN CAPAS NO MAYORES DE 30CM. DE ESPESOR, INCLUSO COMPACTADO CON MEDIOS MANUALES AL 98% PROCTOR MODIFICADO. MEDIDO EL VOLUMEN COMPACTADO.
		VEINTE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 20,69 €

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO N° 3: ALCANTARILLADO / PLUVIALES		
3.1	m	CANALIZACION DE SANEAMIENTO CON COLECTOR DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED (INTERIOR LISA BLANCA Y EXTERIOR CORRUGADA NEGRA) DE 315 MM. DE DIAMETRO, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 15 CM. Y ENVOLTURA HASTA 20CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES EN ACOMETIDAS; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA DE SECCIÓN 0,50M DE ANCHO Y 0,80M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.
		SESENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS 60,28 €
3.2	m	CANALIZACION DE SANEAMIENTO CON COLECTOR DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED (INTERIOR LISA BLANCA Y EXTERIOR CORRUGADA NEGRA) DE 400 MM. DE DIAMETRO, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 15 CM. Y ENVOLTURA HASTA 20CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES EN ACOMETIDAS; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA DE SECCIÓN 0,60M DE ANCHO Y 0,90M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.
		OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS 84,66 €
3.3	u	DE POZO DE REGISTRO O RESALTO DE 0.90 M DE DIAMETRO Y 1.50 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 20 CM. DE ESPESOR CON CANALETA DE FONDO, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR PATES DE HIERRO 30 MM. DE DIAMETRO, TAPA D-400 Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,50M. DE PROFUNDIDAD, PP.EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-14, NTE/ISS-55 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.
		QUINIENTOS DOCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS 512,07 €

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
3.4	u DE SUMIDERO (IMBORNAL) DE 80X30 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD (MEDIDAS INTERIORES), CONSTRUIDO CON SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, FORMACION DE SIFON; REJILLA DE HIERRO FUNDIDO C-250 Y CERCO DE DIMENSIONES EXTERIORES 910X360 MM. Y 100 MM. DE ALTURA, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,00M. DE PROFUNDIDAD CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO , CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-13 Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO CONEXIÓN A POZO CON TUBO DE POLIETILENO DE 200 MM.. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
	DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	214,09 €
3.5	u DE SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51X34 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, CONSTRUIDO CON SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, FORMACION DE SIFON; REJILLA DE HIERRO FUNDIDO D-400 Y CERCO DE L 50.5 MM., INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,00M. DE PROFUNDIDAD CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO , CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-13 Y ORDENANZA MUNICIPAL.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	153,87 €
3.6	u ACOMETIDA DOMICILIARIA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO, REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED DE 200MM, ENTERRADO SEGÚN COTA NECESARIA Y SEGUN ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO TUBO, PP. DE CODO CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD, EXCAVACIÓN (INCLUSO PP.EXCAVACIÓN EN ROCA), COLOCACIÓN DE TUBO SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED PARTICULAR EXISTENTE (CON PP. DE ARQUETA DE CONEXIÓN A PIE DE FACHADA POR PROBLEMAS DE COTAS EN DETERMINADOS PUNTOS). MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y PROBADA.	
	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	139,66 €
3.7	u DE ACOMETIDA DE RED DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO, REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO DE 315MM/400MM. ENTERRADO SEGÚN COTA NECESARIA DEL TERRENO Y SEGUN ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO TUBO, DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE, EXCAVACIÓN, COLOCACIÓN DE TUBO SOBRE CAMA DE ARENA Y ENVOLTURA CON LA MISMA, RELLENO CON SUBBASE DE ZAHORRA, COMPACTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, INCLUSO ACOMETIDA A RED EXISTENTE, ASÍ COMO REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE A SU ESTADO ORIGINAL. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y PROBADA DESDE EL LÍMITE DE LA OBRA HASTA LA RED MÁS CERCANA.	
	TRESCIENTOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	300,30 €

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO N° 4: ABASTECIMIENTO DE AGUA		
4.1	m	DE CONDUCCION DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DIAMETRO 110 MM EXTERIOR Y 90 MM INTERIOR, CLASE PE 100 Y PN-10, APTA PARA USO ALIMENTARIO, INCLUSO P.P. DE SOLDADURA A TOPE DE JUNTAS Y PRUEBA EN ZANJA A PRESION NORMALIZADA, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 10 CM. Y ENVOLTURA HASTA 10CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MECÁNICA DE 0,30M DE ANCHO Y 0,50M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MECÁNICA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.
		DIECINUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS 19,23 €
4.2	u	DE VALVULA DE COMPUERTA Y ASIENTO ELASTICO DIAMETRO 100 MM, ENTERRABLE, DE FUNDICION DUCTIL CON BRIDAS PN-16, EN CONDUCCION DE POLIETILENO DIAMETRO 110 MM, INCLUSO PORTABRIDAS DE POLIETILENO DIAMETRO 110 MM PE 50A PN-10 CON BRIDA LOCA DIAMETRO 100 MM PN-16, TORNILLERIA, JUNTAS DE GOMA, CONJUNTO DE MANIOBRA, ARQUETA CILINDRICA DE FUNDICION Y P.P. DE SOLDADURA A TOPE DE JUNTAS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.
		TRESCIENTOS ONCE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS 311,19 €
4.3	u	DE VALVULA REDUCTORA DE PRESION TIPO SANDWICH DE DOBLE CLAPETA COLOCADA EN CONDUCCION DE 100 MM DE DIAMETRO INTERIOR, INCLUSO ARQUETA DE 1.60X1.20 M Y 1.50 M DE PROFUNDIDAD CON TAPA DE HORMIGON ARMADO, ANCLAJE DE HORMIGON HA-25 ARMADO CON ACERO B 400 S, EXCAVACION RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO;CONSTRUIDA SEGUN NTE/IFA-21 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.
		SETECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 778,69 €
4.4	u	HIDRANTE O BOCA DE INCENDIOS DE DIAMETRO 100 MM., TIPO MADRID, CON ARQUETA Y TAPA DE FUNDICION INCORPORADAS, EN CONDUCCION DE POLIETILENO O FUNDICIÓN DÚCTIL, DE DIAMETROS 90/100/110/125/150 MM.(SEGÚN EL TIPO DE CONDUCCIÓN), CUERPO Y CABEZA, CIERRE PRENSAESTOPAS SIN MANTENIMIENTO, CIERRE TAPA EN BRONCE (C/RESORTE), INSTALADO CON: DERIVACION EN "T", PORTABRIDAS CON BRIDA LOCA, Y CARRETE BB SEGÚN DIÁMETROS Y TIPO DE CONDUCCIÓN DONDE SE INSTALE, INCLUSO TORNILLERIA, JUNTAS, ANCLAJE DE HORMIGON HM-20 Y P.P. DE SOLDADURAS A TOPE, RESISTENCIA AL PASO DE VEHÍCULOS PESADOS, APLICACIÓN DE DOS CAPAS DE PINTURA EPOXY, CONEXIÓN A LA RED GENERAL, P.ESPECIALES, EXCAVACIÓN,
		SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS 614,23 €

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
4.5	u ACOMETIDA DOMICILIARIA DE AGUAS INSTALADA DESDE EL PUNTO DE TOMA DE LA RED GENERAL HASTA EL CONTADOR GENERAL, INCLUYENDO: COLLARÍN DE TOMA, CODOS, VÁLVULA DE REGISTRO CON ARQUETA DE FUNDICIÓN Y CONDENA, CONDUCCIÓN DE POLIETILENO DE LA SECCIÓN ADECUADA O REQUERIDA, VÁLVULAS DE ENTRADA Y SALIDA DEL CONTADOR, ENLACE FITTING, ENTRONQUE Y PUERTA DE CONTADOR, INSTALADO TODO SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, INCLUSO OBRAS COMPLEMENTARIAS, REPOSICIÓN DE ZÓCALO Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA Y EJECUTADA.	
	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	132,83 €
4.6	u ACOMETIDA DE LA CONDUCCION INSTALADA A CONDUCCION EXISTENTE FORMADA POR: CONEXION CON DERIVACION EN "T" BRIDA-BRIDA-BRIDA DE FUNDICION DUCTIL PN-16 Y BRIDAS DE GRAN TOLERANCIA, INCLUSO TORNILLERIA, JUNTAS DE GOMA, DEMOLICION DE PAVIMENTO, EXCAVACION EN TIERRAS CON MEDIOS MANUALES, CORTES, DESAGÜE CON BOMBA, ANCLAJE CON HORMIGON HM-20, RELLENO CON MEDIOS MANUALES, COMPACTADO CON PISON MECANICO MANUAL Y CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS Y TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO, ASÍ COMO REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO A SU ESTADO ORIGINAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA DESDE EL LÍMITE DE LA OBRA HASTA LA RED MÁS CERCANA.	
	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS	32,83 €

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO N° 5: PAVIMENTACIÓN / VARIOS		
5.1	m3	MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERÍA CONCERTADA A UNA CARA CON PIEDRAS DE LAJA DEL LUGAR COLOCADAS POR TABLA Y RELLENO DE HORMIGÓN CICLÓPEO, FORMADO POR EL 25% DE PIEDRA DEL LUGAR Y EL 75% DE HORMIGÓN HM-20/P/40/1, CON ÁRIDO RODADO DE DIÁMETRO MÁXIMO 40MM.Y CEMENTO CEM II/A-L 32,5, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN EHE, CON MECHINALES CADA 1,50M. COLOCADOS AL TRESBOLILLO, INCLUSO PP. DE REJUNTADO/AVITOLADO EN PIEDRAS/INSERCIÓN DE RIPIOS, PICADO Y CURADO. MEDIDO EL VOLUMEN EJECUTADO.
		CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS 199,27 €
5.2	m	DE BORDILLO DE GRANITO RECTO DE 17X28 CM. DE SECCION Y 60 CM. DE LONGITUD MINIMA, EN FORMACIÓN DE PELDAÑOS S/PLANOS Y NECESIDADES DEL TERRENO, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.
		CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS 52,42 €
5.3	m	DE ENCINTADO FORMADO POR: DOS FILAS DE ADOQUIN DE GRANITO DE 10X19 CM. EN PLANTA Y 10 CM. DE ALTURA,ASENTADO SOBRE CAPA DE MORTERO M-8 (1:4) EN SECO, DE 8 CM. EN ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENLECHADO CON MORTERO (1:1), CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-11. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA POR EL EXTERIOR.
		DIECISIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS 17,90 €
5.4	m2	PAVIMENTO CON ADOQUIN DE GRANITO DE 10X19 CM. Y 10 CM. DE ALTURA, CON REPLANTEO HILADA A HILADA (SEGÚN PLANOS), ASENTADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 10CM. DE ESPESOR, INCLUSO ÉSTA, Y PP. DE ENLECHADO CON MORTERO (1:1) Y AVITOLADO Y LIMPIEZA DE MANERA QUE EL ADOQUÍN SE VEA COMPLETAMENTE; CONSTRUIDO CON LAS PENDIENTES INDICADAS Y PLANEIDAD UNIFORME A BASE DE TAQUEADO CON REGLA DE MADERA, EJECUTADO SEGUN DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.
		CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS 57,46 €
5.5	m2	DE SOLADO CON BALDOSAS DE GRANITO GRIS QUINTANA EN LOSAS DE 60X40 CM. Y 4 CM. DE ESPESOR, LABRADAS A MARTILLINA RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-1. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.
		NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS 95,25 €

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
5.6	m	DE PELDAÑO FORMADO POR HUELLA Y TABICA DE GRANITO PULIDO DE 3 CM. Y 2 CM. DE ESPESOR RESPECTIVAMENTE, RECIBIDAS CON, MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO REPASO, ENLECHADO Y LIMPIEZA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-19. MEDIDO SEGUN LA LONGITUD DE LA ARISTA DE INTERSECCION ENTRE HUELLA Y TABICA.
		NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS 95,25 €
5.7	m3	DE FABRICA DE ESPESOR MAYOR DE UN PIE, CON LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO, PARA REVESTIR, RECIBIDO CON MORTERO M-4 (1:6) CON PLASTIFICANTE, CONSTRUIDO SEGUN NORMAS NBE-FL90, RL88 Y NTE/FFL. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.
		CIENTO VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 127,59 €
5.8	m2	DE ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO M-4 (1:6); CONSTRUIDO SEGUN NTE/RPE-5. MEDIDO A CINTA CORRIDA.
		NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS 9,11 €
5.9	m2	DE PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO SOBRE PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE LADRILLO O CEMENTO, FORMADA POR: LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO Y MANO DE ACABADO; SEGUN NTE/RPP-23. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.
		CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS 4,31 €
5.10	m2	REJUNTADO DE LLAGAS EN MURO DE MAMPOSTERÍA EXISTENTE CON MORTERO DE CEMENTO 1:6, HASTA ENRASAR PERO SIN MANCHAR O INVADIR LA PIEDRA DE MODO QUE ÉSTA SE VEA EN SU TOTALIDAD, Y LIMPIEZA FINAL, CON PP. DE RETACADO CON LA MISMA PIEDRA DONDE SEA NECESARIO, EJECUTADO SEGÚN DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.
		DOCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS 12,73 €
5.11	m2	DE BARANDILLA EN ACERO LAMINADO EN CALIENTE FORMADA POR: PILARILLOS DE PERFIL HUECO CUADRADO 60.3 CADA 2,00 M. MÁXIMO, BASTIDOR SENCILLO DE PLETINA DE 60.8 MM, ENTREPAÑO DE BARROTES DE CUADRADILLO DE 14 MM. Y ANCLAJES A ELEMENTOS DE FABRICA, FORJADOS, SOLERAS, ETC., CONSTRUIDA S/DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA, INCLUSO PP. DE MATERIAL DE AGARRE Y COLOCACION Y ARRIOSTRAMIENTOS DONDE SEA NECESARIO EN EVITACIÓN DE CIMBREOS; CONSTRUIDA SEGUN NTE/FDB-3. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.
		OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS 81,92 €

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
5.12	m2	DE PINTURA AL ESMALTE SINTETICO SOBRE CERRAJERIA METALICA, FORMADA POR: RASCADO Y LIMPIEZA DE OXIDOS, IMPRIMACION ANTICORROSIVA Y DOS MANOS DE COLOR; SEGUN NTE/RPP-35. MEDIDAS DOS CARAS.
		CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS 4,91 €
5.13	u	FORMACIÓN DE JARDINERA TRIANGULAR EN RINCÓN CONSTRUÍDA CON CITARA DE LADRILLO PERFORADO, REVESTIDO EXTERIOR CON ENFOSCADO MAESTREADO E INTERIOR SIN MAESTREAR, AMBOS DE MORTERO DE CEMENTO 1:6, REMATE DE GRANITO GRIS QUINTANA DE 15 CM. DE ANCHURA Y PINTURA PÉTREA DE ACABADO, INCLUSO APORTE DE GRAVA, TIERRA VEGETAL Y SIEMBRA DE ÁRBOL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.
		SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS 788,98 €

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO 6: ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO)		
6.1	u ARQUETA 40 x 40 x 60 cm FORMACIÓN DE ARQUETA PARA CONEXIÓN EN CAMBIOS DE DIRECCIÓN O CADA 50 m DE CABLES Y DERIVACIÓN FORMADA POR FÁBRICA DE LADRILLOS RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO, ENFOSCADA EN SU INTERIOR.	
	SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CENTIMOS	69,64 €
6.2	u ARQUETA TIPO A-1 CON TAPA FUNDICIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO Y CONEXIÓN TIPO A-1, DE 0,905 X 0,815 M. INTERIOR Y 1.10 M. DE PROFUNDIDAD FORMADA POR : SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-15 Y 15 CM. DE ESPESOR, DESAGUE CENTRAL Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, FABRICACIÓN DE LADRILLO PERFORADO DE ½ PIE CON MORTERO M-40 (1: 6) Y ENFOSCADO; INCLUSO CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO MODELO OFICIAL CON INSCRIPCIÓN, EMBOCADURA DE CANALIZACIONES, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO, CONSTRUIDA SEGÚN NORMAS MV, ORDENANZA MUNICIPAL Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	
	TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON DIECIOCHO CENTIMOS	360,18 €
6.3	m3 EXCAVACION ZANJAS TIERRA CONSISTE. MEDIA. DE EXCAVACIÓN, EN ZANJAS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 4 M., INCLUSO ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, SI LA HUBIERA Y TRANSPORTE MECÁNICO DE LAS TIERRAS SOBRANTES A CUALQUIER DISTANCIA, MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	
	CUATRO EUROS CON SEIS CENTIMOS	4,06 €
6.4	m CANALIZACION ENTERRADA B.T1X160 DE CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA BAJA TENSIÓN, REALIZADA CON CONDUCTO DE TUBERÍA DE PVC. DE 160 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO Y SEÑALIZACIÓN, SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	
	SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS	7.78 €
6.5	m CANALIZACION ENTERRADA B.T1X 90 DE CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA BAJA TENSIÓN, REALIZADA CON CONDUCTO DE TUBERÍA DE PVC. DE 90 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO Y SEÑALIZACIÓN, SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	
	SIETE EUROS CON VEINTE CENTIMOS	7,20 €
6.6	m3 RELLENO DE ZANJA BAJO ACERADOS REFUERZO CON HORMIGÓN HM-175/20 REFUERZO CON HORMIGÓN HM-175/20 CENTRAL DE LA CONDUCCIÓN HASTA 15 cm SOBRE LA GENERATRIZ SUPERIOR, EL RESTO DE LA ZANJA SE RELLENARÁ CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS DE 25 cm COMO MÁXIMO	
	DIECIOCHO EUROS CON DIECIOCHO CENTIMOS	18,18 €

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO 7: TELEFONÍA		
7.1	m	<p>CANAL. TELEF. 2 PVC 110 ACERA</p> <p>CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,45X0,72 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 8 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 10 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS <25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA. (SIN ROTURA, NI REPOSICIÓN DE ACERA).</p>
		VEINTISEIS EUROS CON SETENTA CUATRO CENTIMOS 26,74 €
7.2	m	<p>CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA</p> <p>CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,30X0,64 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 6 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 7,2 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS <25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA. (SIN ROTURA, NI REPOSICIÓN DE ACERA).</p>
		DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS 17,33 €
7.3	u	<p>ARMARIO-TORRETA DE INTERCONEXIÓN</p> <p>DE ARMARIO-TORRETA DE INTERCONEXIÓN DE TELEFÓNICA, REALIZADO CON ARMARIO PREFABRICADO HOMOLOGADO, REVESTIDO CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE TEJAR A CARA VISTA, INCLUSO BASE DE HORMIGÓN, EXCAVACIONES, CONDUCTOS DE ACOMETIDA Y P.P. DE P.M. Y P.E. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETA.</p>
		TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS 324,85 €
7.4	u	<p>ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAP</p> <p>ARQUETA TIPO M PREFABRICADA, DE DIMENSIONES EXTERIORES 0,56X0,56X0,67 M.,CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM2, EMBOCADURA DE CONDUCTOS, RELLENO DE TIERRAS LATERALMENTE Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.</p>
		CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON CATORCE CENTIMOS 161,14 €
7.5	u	<p>ARQUETA TELEF. IN SITU TIPO H-II</p> <p>ARQUETA TIPO H-II CONSTRUIDA IN SITU, DE DIMENSIONES EXTERIORES 1,00X1,10X1,03 M.,FORMADA POR HORMIGÓN ARMADO HM-20/P/20/I EN SOLERA DE 15 CM Y HA-25/P/20/I EN PAREDES 15 CM DE ESPESOR, TAPA METÁLICA SOBRE CERCO METÁLICO L DE 80X8MM, FORMACIÓN DE SUMIDERO O POCETA, RECERCADO CON PERFIL METÁLICO L 40X4MM EN SOLERA PARA RECOGIDA DE AGUAS, CON DOS VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, DOS REGLETAS Y DOS GANCHOS DE TIRO, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20/P/40/I, EMBOCADURA DE CONDUCTOS, RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.</p>
		CUATROCIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS 415,24 €

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO 8: SEGURIDAD Y SALUD		
8.1	ud. SEGURIDAD Y SALUD (SEGÚN ANEJO N° 13_ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)	
	NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS	9.133,59 €

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO N° 1: DEMOLICIONES / TRABAJOS PREVIOS		
1.1	m2	DE DEMOLICIÓN DE ANTEPECHO DE ALBARRADILLA, (TABICÓN, CITARA O MURO DE LADRILLO, BARANDILLA METÁLICA, PILARES DE LADRILLO, ETC.) CON MEDIOS MANUALES, INCLUSO PP. DE DESMONTADO DE CANCELA (CON ACOPIO PARA POSTERIOR RECOLOCACIÓN), CARGA MANUAL, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRENTE A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL DEDUCIENDO HUECOS.
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....16,17 €
1.2	m2	DE DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE (PIEDRA DE LAJA, ADOQUINES, SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA, PP. ESCALONES, ETC.), REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS/MANUALES, INCLUSO CARGA MECÁNICA/MANUAL EN INTERIOR DE OBRA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRENTE A VERTEDERO, INCLUIDO EL CANON DE VERTIDO, CON LAS RESEVAS NECESARIAS POR INTERERENCIAS CON INSTALACIONES EXISTENTES, MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....12,29 €
1.3	u	RED PROVISIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, COLGADA, EN POLIETILENO DE SECCIÓN ADECUADA A LA DEMANDA, INCLUSO ACOMETIDA A RED EXISTENTE, ACOMETIDAS DOMICILIARIAS PROVISIONALES, Y PP. DE PIEZAS ESPECIALES, VALVULAS Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, REALIZADA S/COMPANÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....1.220,00 €
1.4	m2	PICADO DE ENFOSCADO+JUNTAS, Y/O SOLO JUNTAS, EN MURO DE MAMPOSTERIA, ASI COMO PP. DE LIMPIEZA DE LA PIEDRA CON CHORRO DE AGUA HASTA TOTAL ELIMINACIÓN DE RESTOS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE MANUAL EN INTERIOR DE OBRA, Y PP. DE TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRENTE A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL DEDUCIENDO HUECOS.
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....08,03 €
1.5	m2	DE LIMPIEZA Y DESBRCE DE TERRENO Y ROCA, CON MEDIOS MANUALES, CON EMPLEO DE COMPRESOR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS MATERIAS OBTENIDAS. MEDIDA EN VERDERA MAGNITUD.
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....38,34 €

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO Nº 2: ACONDICIONAMIENTNO DE TERRENOS		
2.1	m3	DE EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA DURA Y PP. EXCAV. EN ROCA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS/MANUALES, INCLUSO PERFILADO DE FONDO, HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 50 CM. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....22,03 €
2.2	m3	DE EXCAVACION, EN DESMONTE, DE ROCA DURA REALIZADA CON MEDIOS MANUALES/MECÁNICOS. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....90,56 €
2.3	m3	DE EXCAVACION EN ZANJAS, DE ROCA DURA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y P.P. DE EMPLEO DE COMPRESOR. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....42,78 €
2.4	m3	DE TRANSPORTE DE TIERRAS, REALIZADO EN CAMION BASCULANTE A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 5.00 KM., INCLUSO CARGA CON MEDIOS MANUALES SOBRE CARRETILLA MECÁNICA BASCULANTE, TRANSPORTE INTERIOR HASTA CAMIÓN Y DESCARGA SOBRE ÉSTE, ASÍ COMO CÁNON DE VERTIDO. MEDIDO EN PERFIL ESPONJADO.
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....19,04 €
2.5	m3	SUB-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA CON MEDIOS MANUALES EN CAPAS NO MAYORES DE 30CM. DE ESPESOR, INCLUSO COMPACTADO CON MEDIOS MANUALES AL 98% PROCTOR MODIFICADO. MEDIDO EL VOLUMEN COMPACTADO.
		MATERIALES.....12,25
		RESTO DE OBRA.....8,44
		PRECIO TOTAL redondeado POR u20,69 €

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO N° 3: ALCANTARILLADO / PLUVIALES		
3.1	m	CANALIZACION DE SANEAMIENTO CON COLECTOR DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED (INTERIOR LISA BLANCA Y EXTERIOR CORRUGADA NEGRA) DE 315 MM. DE DIAMETRO, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 15 CM. Y ENVOLTURA HASTA 20CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES EN ACOMETIDAS; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA DE SECCIÓN 0,50M DE ANCHO Y 0,80M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.
		MATERIALES..... 23,96
		RESTO DE OBRA..... 36,32
		PRECIO TOTAL redondeado POR u60,28 €
3.2	m	CANALIZACION DE SANEAMIENTO CON COLECTOR DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED (INTERIOR LISA BLANCA Y EXTERIOR CORRUGADA NEGRA) DE 400 MM. DE DIAMETRO, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 15 CM. Y ENVOLTURA HASTA 20CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES EN ACOMETIDAS; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA DE SECCIÓN 0,60M DE ANCHO Y 0,90M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.
		MATERIALES..... 35,06
		RESTO DE OBRA..... 49,63
		PRECIO TOTAL redondeado POR u84,66 €
3.3	u	DE POZO DE REGISTRO O RESALTO DE 0.90 M DE DIAMETRO Y 1.50 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 20 CM. DE ESPESOR CON CANALETA DE FONDO, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR PATES DE HIERRO 30 MM. DE DIAMETRO, TAPA D-400 Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,50M. DE PROFUNDIDAD, PP.EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-14, NTE/ISS-55 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.
		MATERIALES..... 123,48
		RESTO DE OBRA..... 388,59
		PRECIO TOTAL redondeado POR u512,07 €

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
3.4	u	<p>DE SUMIDERO (IMBORNAL) DE 80X30 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD (MEDIDAS INTERIORES), CONSTRUIDO CON SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, FORMACION DE SIFON; REJILLA DE HIERRO FUNDIDO C-250 Y CERCO DE DIMENSIONES EXTERIORES 910X360 MM. Y 100 MM. DE ALTURA, INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,00M. DE PROFUNDIDAD CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO , CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-13 Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO CONEXIÓN A POZO CON TUBO DE POLIETILENO DE 200 MM.. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.</p> <p>MATERIALES..... 112,37 RESTO DE OBRA..... 101,72</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u214,09 €</p>
3.5	u	<p>DE SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51X34 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, CONSTRUIDO CON SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, FORMACION DE SIFON; REJILLA DE HIERRO FUNDIDO D-400 Y CERCO DE L 50.5 MM., INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 1,00M. DE PROFUNDIDAD CON PP. EXCAVACIÓN EN ROCA, CARGA MANUAL SOBRE CARRETILLA, TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, DESCARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CON CANON DE VERTIDO , CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-13 Y ORDENANZA MUNICIPAL.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.</p> <p>MATERIALES..... 66,78 RESTO DE OBRA..... 87,09</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u153,87 €</p>
3.6	u	<p>ACOMETIDA DOMICILIARIA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO, REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED DE 200MM, ENTERRADO SEGÚN COTA NECESARIA Y SEGUN ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO TUBO, PP. DE CODO CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD, EXCAVACIÓN (INCLUSO PP.EXCAVACIÓN EN ROCA), COLOCACIÓN DE TUBO SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED PARTICULAR EXISTENTE (CON PP. DE ARQUETA DE CONEXIÓN A PIE DE FACHADA POR PROBLEMAS DE COTAS EN DETERMINADOS PUNTOS). MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y PROBADA.</p> <p>MATERIALES..... 118,29 RESTO DE OBRA..... 21,37</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u139,66 €</p>
3.7	u	<p>DE ACOMETIDA DE RED DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO, REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO DE 315MM/400MM. ENTERRADO SEGÚN COTA NECESARIA DEL TERRENO Y SEGUN ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO TUBO, DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE, EXCAVACIÓN, COLOCACIÓN DE TUBO SOBRE CAMA DE ARENA Y ENVOLTURA CON LA MISMA, RELLENO CON SUBBASE DE ZAHORRA, COMPACTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, INCLUSO ACOMETIDA A RED EXISTENTE, ASÍ COMO REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE A SU ESTADO ORIGINAL. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y PROBADA DESDE EL LÍMITE DE LA OBRA HASTA LA RED MÁS CERCANA.</p> <p>MATERIALES..... 95,66 RESTO DE OBRA..... 204,64</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u300,30 €</p>

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO N° 4: ABASTECIMIENTO DE AGUA		
4.1	m	DE CONDUCCION DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DIAMETRO 110 MM EXTERIOR Y 90 MM INTERIOR, CLASE PE 100 Y PN-10, APTA PARA USO ALIMENTARIO, INCLUSO P.P. DE SOLDADURA A TOPE DE JUNTAS Y PRUEBA EN ZANJA A PRESION NORMALIZADA, COLOCADO SOBRE CAPA DE ARENA DE 10 CM. Y ENVOLTURA HASTA 10CM. POR ENCIMA DEL TUBO CON LA MISMA ARENA, RELLENO CON SUBBASE HASTA COMPLETAR LA TOTALIDAD DE LA ZANJA, COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 25CM., INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES; CONSTRUIDO SEGUN NTE Y ORDENANZA MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACIÓN MECÁNICA DE 0,30M DE ANCHO Y 0,50M. DE PROFUNDIDAD, CARGA MECÁNICA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.
		MATERIALES..... 7,38
		RESTO DE OBRA..... 11,85
		PRECIO TOTAL redondeado POR u19,23 €
4.2	u	DE VALVULA DE COMPUERTA Y ASIENTO ELASTICO DIAMETRO 100 MM, ENTERRABLE, DE FUNDICION DUCTIL CON BRIDAS PN-16, EN CONDUCCION DE POLIETILENO DIAMETRO 110 MM, INCLUSO PORTABRIDAS DE POLIETILENO DIAMETRO 110 MM PE 50A PN-10 CON BRIDA LOCA DIAMETRO 100 MM PN-16, TORNILLERIA, JUNTAS DE GOMA, CONJUNTO DE MANIOBRA, ARQUETA CILINDRICA DE FUNDICION Y P.P. DE SOLDADURA A TOPE DE JUNTAS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.
		MATERIALES..... 250,30
		RESTO DE OBRA..... 60,89
		PRECIO TOTAL redondeado POR u311,19 €
4.3	u	DE VALVULA REDUCTORA DE PRESION TIPO SANDWICH DE DOBLE CLAPETA COLOCADA EN CONDUCCION DE 100 MM DE DIAMETRO INTERIOR, INCLUSO ARQUETA DE 1.60X1.20 M Y 1.50 M DE PROFUNDIDAD CON TAPA DE HORMIGON ARMADO, ANCLAJE DE HORMIGON HA-25 ARMADO CON ACERO B 400 S, EXCAVACION RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBANTES A VERTEDERO;CONSTRUIDA SEGUN NTE/IFA-21 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.
		MATERIALES..... 374,69
		RESTO DE OBRA..... 404,69
		PRECIO TOTAL redondeado POR u778,69 €
4.4	u	HIDRANTE O BOCA DE INCENDIOS DE DIAMETRO 100 MM., TIPO MADRID, CON ARQUETA Y TAPA DE FUNDICION INCORPORADAS, EN CONDUCCION DE POLIETILENO O FUNDICIÓN DÚCTIL, DE DIAMETROS 90/100/110/125/150 MM.(SEGÚN EL TIPO DE CONDUCCIÓN), CUERPO Y CABEZA, CIERRE PRENSAESTOPAS SIN MANTENIMIENTO, CIERRE TAPA EN BRONCE (C/RESORTE), INSTALADO CON: DERIVACION EN "T", PORTABRIDAS CON BRIDA LOCA, Y CARRETE BB SEGÚN DIÁMETROS Y TIPO DE CONDUCCIÓN DONDE SE INSTALE, INCLUSO TORNILLERIA, JUNTAS, ANCLAJE DE HORMIGON HM-20 Y P.P. DE SOLDADURAS A TOPE, RESISTENCIA AL PASO DE VEHÍCULOS PESADOS, APLICACIÓN DE DOS CAPAS DE PINTURA EPOXY, CONEXIÓN A LA RED GENERAL, P.ESPECIALES, EXCAVACIÓN,
		MATERIALES..... 522,08
		RESTO DE OBRA..... 92,15
		PRECIO TOTAL redondeado POR u614,23 €

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
4.5	u	<p>ACOMETIDA DOMICILIARIA DE AGUAS INSTALADA DESDE EL PUNTO DE TOMA DE LA RED GENERAL HASTA EL CONTADOR GENERAL, INCLUYENDO: COLLARÍN DE TOMA, CODOS, VÁLVULA DE REGISTRO CON ARQUETA DE FUNDICIÓN Y CONDENA, CONDUCCIÓN DE POLIETILENO DE LA SECCIÓN ADECUADA O REQUERIDA, VÁLVULAS DE ENTRADA Y SALIDA DEL CONTADOR, ENLACE FITTING, ENTRONQUE Y PUERTA DE CONTADOR, INSTALADO TODO SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, INCLUSO OBRAS COMPLEMENTARIAS, REPOSICIÓN DE ZÓCALO Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA Y EJECUTADA.</p> <p>MATERIALES..... 98,34 RESTO DE OBRA..... 34,49</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u132,83 €</p>
4.6	u	<p>ACOMETIDA DE LA CONDUCCION INSTALADA A CONDUCCION EXISTENTE FORMADA POR: CONEXION CON DERIVACION EN "T" BRIDA-BRIDA-BRIDA DE FUNDICION DUCTIL PN-16 Y BRIDAS DE GRAN TOLERANCIA, INCLUSO TORNILLERIA, JUNTAS DE GOMA, DEMOLICION DE PAVIMENTO, EXCAVACION EN TIERRAS CON MEDIOS MANUALES, CORTES, DESAGÜE CON BOMBA, ANCLAJE CON HORMIGON HM-20, RELLENO CON MEDIOS MANUALES, COMPACTADO CON PISON MECANICO MANUAL Y CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS Y TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO, ASÍ COMO REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO A SU ESTADO ORIGINAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA DESDE EL LÍMITE DE LA OBRA HASTA LA RED MÁS CERCANA.</p> <p>MATERIALES..... 132,12 RESTO DE OBRA..... 130,65</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u262,77 €</p>

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO N° 5: PAVIMENTACIÓN / VARIOS		
5.1	m3	<p>MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERÍA CONCERTADA A UNA CARA CON PIEDRAS DE LAJA DEL LUGAR COLOCADAS POR TABLA Y RELLENO DE HORMIGÓN CICLÓPEO, FORMADO POR EL 25% DE PIEDRA DEL LUGAR Y EL 75% DE HORMIGÓN HM-20/P/40/1, CON ÁRIDO RODADO DE DIÁMETRO MÁXIMO 40MM.Y CEMENTO CEM II/A-L 32,5, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN EHE, CON MECHINALES CADA 1,50M. COLOCADOS AL TRESBOLILLO, INCLUSO PP. DE REJUNTADO/AVITOLADO EN PIEDRAS/INSERCIÓN DE RIPIOS, PICADO Y CURADO. MEDIDO EL VOLUMEN EJECUTADO.</p> <p>MATERIALES..... 76,85 RESTO DE OBRA..... 122,42</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u199,27 €</p>
5.2	m	<p>DE BORDILLO DE GRANITO RECTO DE 17X28 CM. DE SECCION Y 60 CM. DE LONGITUD MINIMA, EN FORMACIÓN DE PELDAÑOS S/PLANOS Y NECESIDADES DEL TERRENO, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.</p> <p>MATERIALES..... 32,32 RESTO DE OBRA..... 20,10</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u52,42 €</p>
5.3	m	<p>DE ENCINTADO FORMADO POR: DOS FILAS DE ADOQUIN DE GRANITO DE 10X19 CM. EN PLANTA Y 10 CM. DE ALTURA,ASENTADO SOBRE CAPA DE MORTERO M-8 (1:4) EN SECO, DE 8 CM. EN ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENLECHADO CON MORTERO (1:1), CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-11. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA POR EL EXTERIOR.</p> <p>MATERIALES..... 7,60 RESTO DE OBRA..... 10,30</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u17,90 €</p>
5.4	m2	<p>PAVIMENTO CON ADOQUIN DE GRANITO DE 10X19 CM. Y 10 CM. DE ALTURA, CON REPLANTEO HILADA A HILADA (SEGÚN PLANOS), ASENTADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 10CM. DE ESPESOR, INCLUSO ÉSTA, Y PP. DE ENLECHADO CON MORTERO (1:1) Y AVITOLADO Y LIMPIEZA DE MANERA QUE EL ADOQUÍN SE VEA COMPLETAMENTE; CONSTRUIDO CON LAS PENDIENTES INDICADAS Y PLANEIDAD UNIFORME A BASE DE TAQUEADO CON REGLA DE MADERA, EJECUTADO SEGUN DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.</p> <p>MATERIALES..... 34,90 RESTO DE OBRA..... 22,56</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u57,46 €</p>

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
5.5	m2	<p>DE SOLADO CON BALDOSAS DE GRANITO GRIS QUINTANA EN LOSAS DE 60X40 CM. Y 4 CM. DE ESPESOR, LABRADAS A MARTILLINA RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-1. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.</p> <p>MATERIALES..... 65,89 RESTO DE OBRA..... 26,36</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u95,25 €</p>
5.6	m	<p>DE PELDAÑO FORMADO POR HUELLA Y TABICA DE GRANITO PULIDO DE 3 CM. Y 2 CM. DE ESPESOR RESPECTIVAMENTE, RECIBIDAS CON, MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO REPASO, ENLECHADO Y LIMPIEZA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-19. MEDIDO SEGUN LA LONGITUD DE LA ARISTA DE INTERSECCION ENTRE HUELLA Y TABICA.</p> <p>MATERIALES..... 65,91 RESTO DE OBRA..... 25,67</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u91,58 €</p>
5.7	m3	<p>DE FABRICA DE ESPESOR MAYOR DE UN PIE, CON LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO, PARA REVESTIR, RECIBIDO CON MORTERO M-4 (1:6) CON PLASTIFICANTE, CONSTRUIDO SEGUN NORMAS NBE-FL90, RL88 Y NTE/FFL. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.</p> <p>MATERIALES..... 56,98 RESTO DE OBRA..... 70,61</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u127,59 €</p>
5.8	m2	<p>DE ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO M-4 (1:6); CONSTRUIDO SEGUN NTE/RPE-5. MEDIDO A CINTA CORRIDA.</p> <p>MATERIALES..... 1,05 RESTO DE OBRA..... 8,06</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u9.11 €</p>
5.9	m2	<p>DE PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO SOBRE PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE LADRILLO O CEMENTO,FORMADA POR: LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO Y MANO DE ACABADO; SEGUN NTE/RPP-23. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.</p> <p>MATERIALES..... 1,70 RESTO DE OBRA..... 2,61</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u4,31 €</p>
5.10	m2	<p>REJUNTADO DE LLAGAS EN MURO DE MAMPOSTERÍA EXISTENTE CON MORTERO DE CEMENTO 1:6, HASTA ENRASAR PERO SIN MANCHAR O INVADIR LA PIEDRA DE MODO QUE ÉSTA SE VEA EN SU TOTALIDAD, Y LIMPIEZA FINAL, CON PP. DE RETACADO CON LA MISMA PIEDRA DONDE SEA NECESARIO, EJECUTADO SEGÚN DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.</p> <p>MATERIALES..... 0,81 RESTO DE OBRA..... 11,92</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u12,73 €</p>

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
5.11	m2	<p>DE BARANDILLA EN ACERO LAMINADO EN CALIENTE FORMADA POR: PILARILLOS DE PERFIL HUECO CUADRADO 60.3 CADA 2,00 M. MÁXIMO, BASTIDOR SENCILLO DE PLETINA DE 60.8 MM, ENTREPAÑO DE BARROTES DE CUADRADILLO DE 14 MM. Y ANCLAJES A ELEMENTOS DE FABRICA, FORJADOS, SOLERAS, ETC., CONSTRUIDA S/DIRECTRICES DE LA D.FACULTATIVA, INCLUSO PP. DE MATERIAL DE AGARRE Y COLOCACION Y ARRIOSTRAMIENTOS DONDE SEA NECESARIO EN EVITACIÓN DE CIMBREOS; CONSTRUIDA SEGUN NTE/FDB-3. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.</p> <p>MATERIALES..... 43,16 RESTO DE OBRA..... 38,76</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u81,92 €</p>
5.12	m2	<p>DE PINTURA AL ESMALTE SINTETICO SOBRE CERRAJERIA METALICA, FORMADA POR: RASCADO Y LIMPIEZA DE OXIDOS, IMPRIMACION ANTICORROSIVA Y DOS MANOS DE COLOR; SEGUN NTE/RPP-35. MEDIDAS DOS CARAS.</p> <p>MATERIALES..... 1,50 RESTO DE OBRA..... 3,41</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u4,91 €</p>
5.13	u	<p>FORMACIÓN DE JARDINERA TRIANGULAR EN RINCÓN CONSTRUÍDA CON CITARA DE LADRILLO PERFORADO, REVESTIDO EXTERIOR CON ENFOSCADO MAESTREADO E INTERIOR SIN MAESTREAR, AMBOS DE MORTERO DE CEMENTO 1:6, REMATE DE GRANITO GRIS QUINTANA DE 15 CM. DE ANCHURA Y PINTURA PÉTREA DE ACABADO, INCLUSO APORTE DE GRAVA, TIERRA VEGETAL Y SIEMBRA DE ÁRBOL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.</p> <p>MATERIALES..... 522,20 RESTO DE OBRA..... 266,78</p> <p>PRECIO TOTAL redondeado POR u788,98 €</p>

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO 6: ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO)		
6.1	ud.	ARQUETA 40 x 40 x 60 cm FORMACIÓN DE ARQUETA PARA CONEXIÓN EN CAMBIOS DE DIRECCIÓN O CADA 50 m DE CABLES Y DERIVACIÓN FORMADA POR FÁBRICA DE LADRILLOS RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO, ENFOSCADA EN SU INTERIOR.
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....69,64
6.2	ud.	ARQUETA TIPO A-1 CON TAPA FUNDICIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO Y CONEXIÓN TIPO A-1, DE 0,905 X 0,815 M. INTERIOR Y 1.10 M. DE PROFUNDIDAD FORMADA POR : SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-15 Y 15 CM. DE ESPESOR, DESAGUE CENTRAL Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, FABRICACIÓN DE LADRILLO PERFORADO DE ½ PIE CON MORTERO M-40 (1: 6) Y ENFOSCADO; INCLUSO CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO MODELO OFICIAL CON INSCRIPCIÓN, EMBOCADURA DE CANALIZACIONES, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO, CONSTRUIDA SEGÚN NORMAS MV, ORDENANZA MUNICIPAL Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.
		MATERIALES.....185,93 RESTO DE OBRA.....174,25
		PRECIO TOTAL redondeado POR u360,18
6.3	m3	EXCAVACION ZANJAS TIERRA CONSISTE. MEDIA. DE EXCAVACIÓN, EN ZANJAS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 4 M., INCLUSO ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, SI LA HUBIERA Y TRANSPORTE MECÁNICO DE LAS TIERRAS SOBRANTES A CUALQUIER DISTANCIA, MEDIDA EN PERFIL NATURAL.
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....4,06
6.4	m.	CANALIZACION ENTERRADA B.T1X160 DE CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA BAJA TENSIÓN, REALIZADA CON CONDUCTO DE TUBERÍA DE PVC. DE 160 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO Y SEÑALIZACIÓN, SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.
		MATERIALES.....3,69 RESTO DE OBRA.....4,09
		PRECIO TOTAL redondeado POR m7,78
6.5	m.	CANALIZACION ENTERRADA B.T1X 90 DE CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA BAJA TENSIÓN, REALIZADA CON CONDUCTO DE TUBERÍA DE PVC. DE 90 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO Y SEÑALIZACIÓN, SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.
		MATERIALES.....3,11 RESTO DE OBRA.....4,09
		PRECIO TOTAL redondeado POR u7,20
6.6	m3	RELLENO DE ZANJA BAJO ACERADOS REFUERZO CON HORMIGÓN HM-175/ 20 REFUERZO CON HORMIGÓN HM-175 / 20 CENTRAL DE LA CONDUCCIÓN HASTA 15 cm SOBRE LA GENERATRIZ SUPERIOR, EL RESTO DE LA ZANJA SE RELLENARÁ CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS DE 25 cm COMO MÁXIMO
		MATERIALES.....10,83 RESTO DE OBRA.....7,35
		PRECIO TOTAL redondeado POR m318,18

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO 7: TELEFONÍA		
7.1	m.	<p>CANAL. TELEF. 2 PVC 110 ACERA CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,45X0,72 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 8 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 10 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS <25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA. (SIN ROTURA, NI REPOSICIÓN DE ACERA).</p> <p>MATERIALES..... 12,21 RESTO DE OBRA..... 14,53 PRECIO TOTAL redondeado POR m26,74</p>
7.2	m.	<p>CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,30X0,64 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 6 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 7,2 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS <25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA. (SIN ROTURA, NI REPOSICIÓN DE ACERA).</p> <p>MATERIALES..... 5,16 RESTO DE OBRA..... 12,17 PRECIO TOTAL redondeado POR m17,33</p>
7.3	ud.	<p>ARMARIO-TORRETA DE INTERCONEXIÓN DE ARMARIO-TORRETA DE INTERCONEXIÓN DE TELEFÓNICA, REALIZADO CON ARMARIO PREFABRICADO HOMOLOGADO, REVESTIDO CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE TEJAR A CARA VISTA, INCLUSO BASE DE HORMIGÓN, EXCAVACIONES, CONDUCTOS DE ACOMETIDA Y P.P. DE P.M. Y P.E. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETA.</p> <p>MATERIALES..... 226,28 RESTO DE OBRA..... 98,57 PRECIO TOTAL redondeado POR m324,85</p>
7.4	ud.	<p>ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAP ARQUETA TIPO M PREFABRICADA, DE DIMENSIONES EXTERIORES 0,56X0,56X0,67 M.,CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM2, EMBOCADURA DE CONDUCTOS, RELLENO DE TIERRAS LATERALMENTE Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.</p> <p>MATERIALES..... 104,00 RESTO DE OBRA..... 57,14 PRECIO TOTAL redondeado POR m161,14</p>

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
7.5	ud.	
	ARQUETA TELEF. IN SITU TIPO H-II ARQUETA TIPO H-II CONSTRUIDA IN SITU, DE DIMENSIONES EXTERIORES 1,00X1,10X1,03 M., FORMADA POR HORMIGÓN ARMADO HM-20/P/20/I EN SOLERA DE 15 CM Y HA-25/P/20/I EN PAREDES 15 CM DE ESPESOR, TAPA METÁLICA SOBRE CERCO METÁLICO L DE 80X8MM, FORMACIÓN DE SUMIDERO O POCETA, RECERCADO CON PERFIL METÁLICO L 40X4MM EN SOLERA PARA RECOGIDA DE AGUAS, CON DOS VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, DOS REGLETAS Y DOS GANCHOS DE TIRO, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20/P/40/I, EMBOCADURA DE CONDUCTOS, RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.	
	MATERIALES.....	174,03
	RESTO DE OBRA.....	241,21
	PRECIO TOTAL redondeado POR m	415,24

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

UDS	CONCEPTO	Precio (€)
CAPÍTULO 8: SEGURIDAD Y SALUD		
8.1	ud.	SEGURIDAD Y SALUD (SEGÚN ANEJO N° 13_ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)
		SIN DESCOMPOSICIÓN.....9.133,59

4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CODIGO	CONCEPTO	IMPORTE
01	DEMOLICIONES/TRABAJOS PREVIOS	9.865,37 €
02	ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	10.380,95 €
03	ALCANTARILLADO / PLUVIALES	42.224,14 €
04	ABASTECIMIENTO DE AGUA	12.047,03 €
05	PAVIMENTACIÓN / VARIOS	68.083,78 €
06	ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO)	21.982,63 €
07	TELEFONÍA	12.611,26 €
08	SEGURIDAD Y SALUD	9.133,59 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) **186.328,75 €**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de

“CIENTO OCHENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON
SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (186.328,75 €)”

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

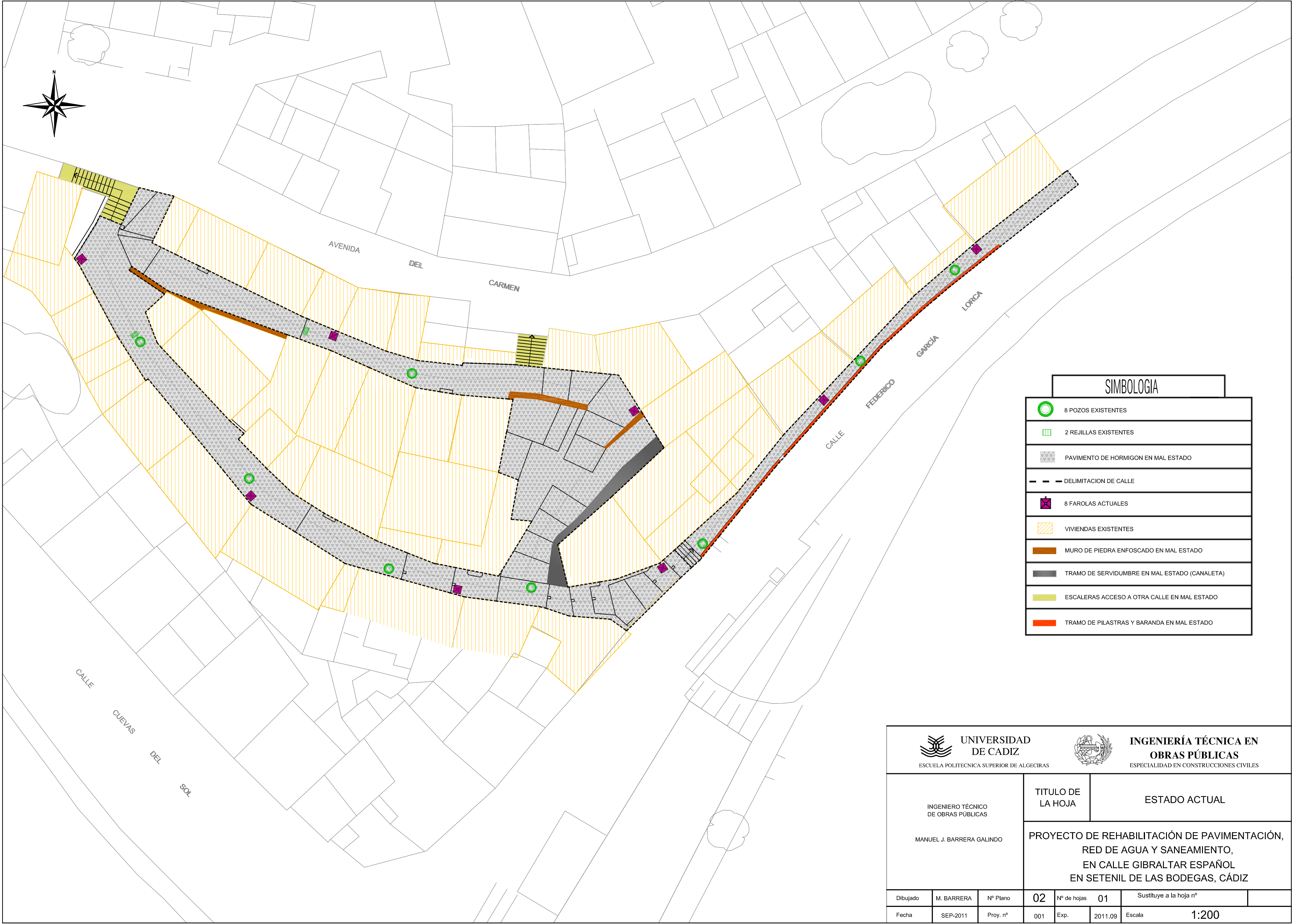
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	186.328,75 €
GASTOS GENERALES 13 %.....	24.222,74 €
BENEFICIO INDUSTRIAL 6 %.....	11.179,73 €
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....	221.731,22 €
I.V.A. 18 %.....	39.911,62 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....	261.642,84 €



Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de
“DOSCIENTOS SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS
EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (261.642,84 €)”

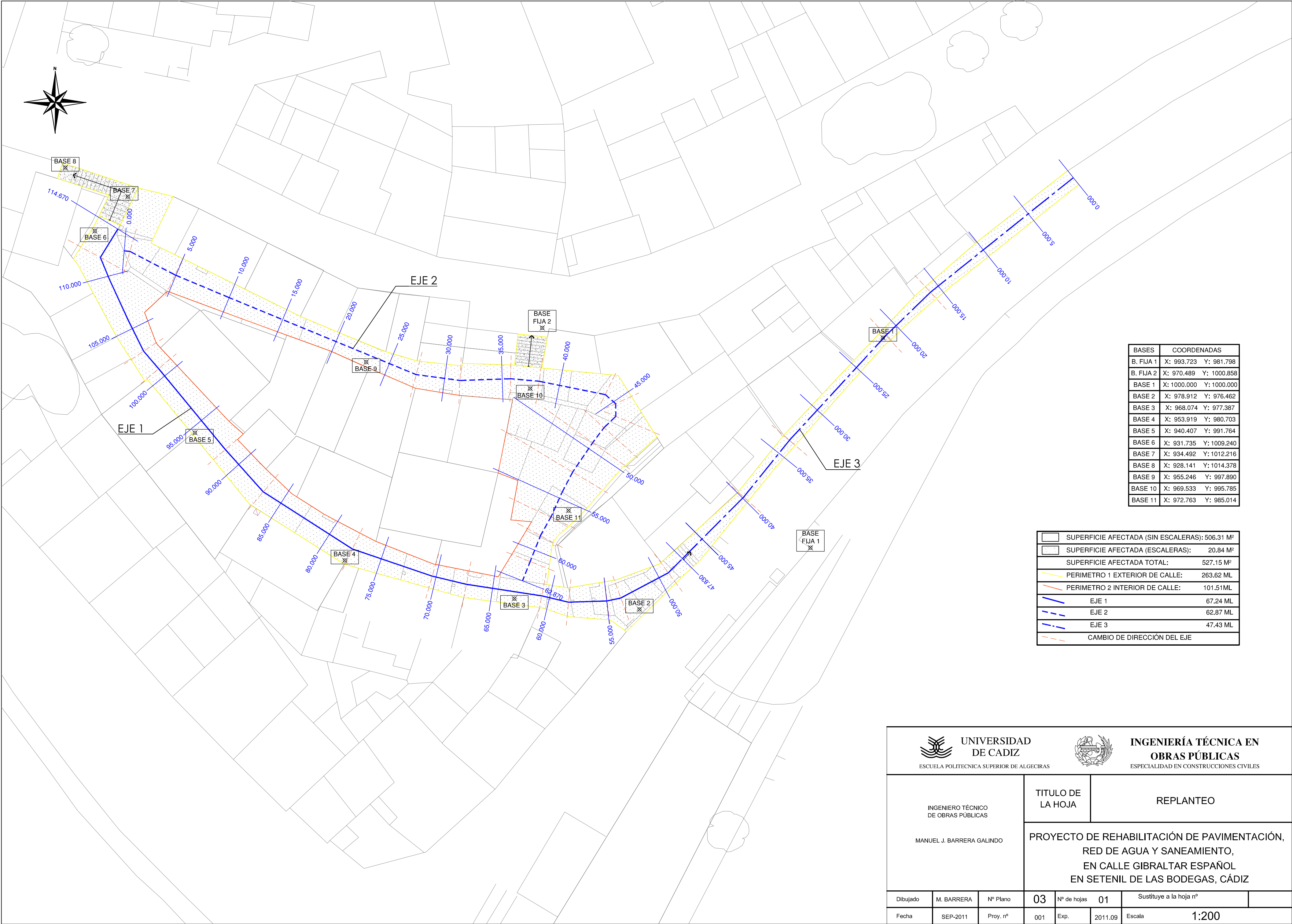
Algeciras Septiembre de 2011

EL ALUMNO AUTOR
DEL PROYECTO:

MANUEL J. BARRERA GALINDO.




 UNIVERSIDAD DE CÁDIZ <small>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS</small>			 INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS <small>ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES</small>		
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO			TÍTULO DE LA HOJA		ESTADO ACTUAL
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ		
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	02	Nº de hojas	01
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09
			Sustituye a la hoja nº		
			Escala		1:200




BASES	COORDENADAS	
B. FIJA 1	X: 993.723	Y: 981.798
B. FIJA 2	X: 970.489	Y: 1000.858
BASE 1	X: 1000.000	Y: 1000.000
BASE 2	X: 978.912	Y: 976.462
BASE 3	X: 968.074	Y: 977.387
BASE 4	X: 953.919	Y: 980.703
BASE 5	X: 940.407	Y: 991.764
BASE 6	X: 931.735	Y: 1009.240
BASE 7	X: 934.492	Y: 1012.216
BASE 8	X: 928.141	Y: 1014.378
BASE 9	X: 955.246	Y: 997.890
BASE 10	X: 969.533	Y: 995.785
BASE 11	X: 972.763	Y: 985.014

	SUPERFICIE AFECTADA (SIN ESCALERAS):	506.31 M²
	SUPERFICIE AFECTADA (ESCALERAS):	20.84 M²
	SUPERFICIE AFECTADA TOTAL:	527.15 M²
	PERIMETRO 1 EXTERIOR DE CALLE:	263.62 ML
	PERIMETRO 2 INTERIOR DE CALLE:	101.51 ML
	EJE 1	67.24 ML
	EJE 2	62.87 ML
	EJE 3	47.43 ML
	CAMBIO DE DIRECCIÓN DEL EJE	



UNIVERSIDAD
DE CÁDIZ

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

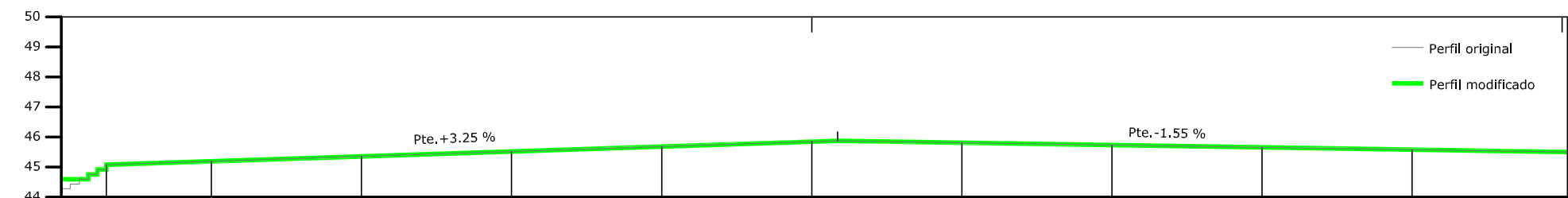


INGENIERÍA TÉCNICA EN
OBRAS PÚBLICAS

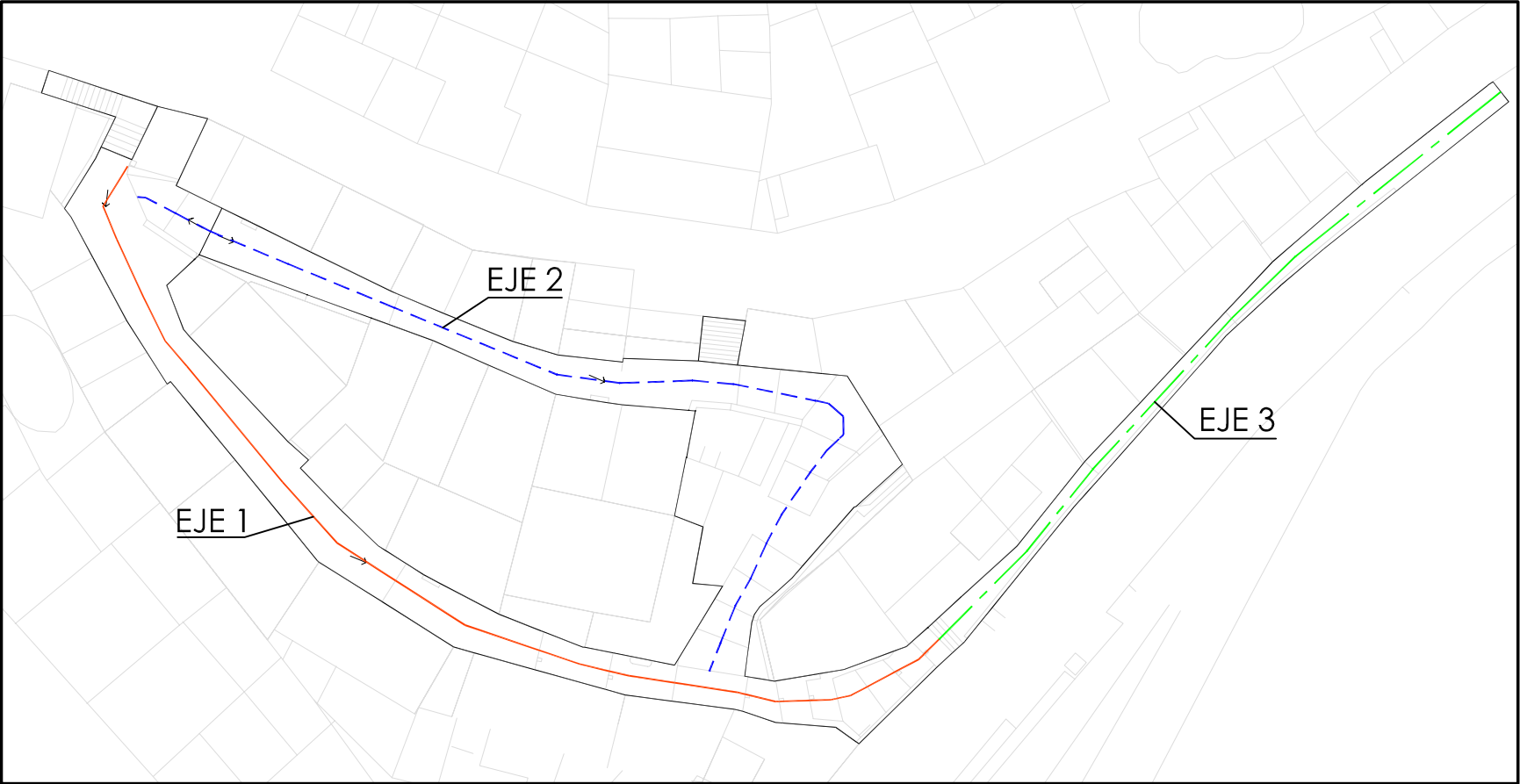
ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO	TITULO DE LA HOJA	REPLANTEO					
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ						
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	03	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº	
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala	1:200

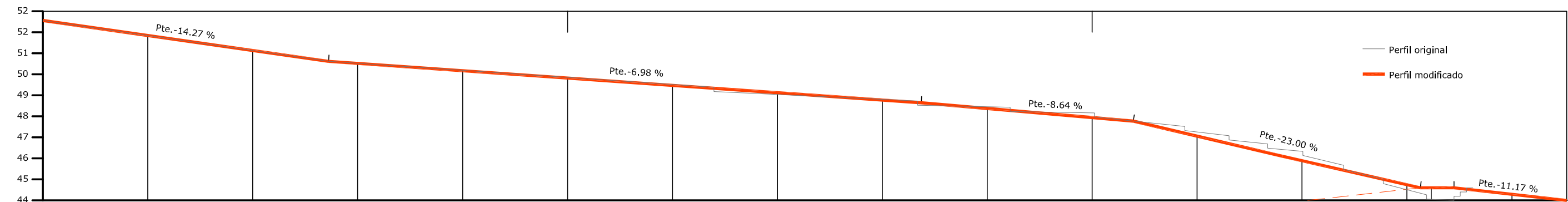
EJE 3



Cota Resante (+500)	Distancia		Perfil
	Acumulada	Parcial	
44,600	0,000	0,000	0 0+000
45,080	1,500	1,500	1 0+000
45,195	5,000	3,500	2 0+005
45,380	10,000	5,000	3 0+010
45,520	15,000	5,000	4 0+015
45,685	20,000	5,000	5 0+020
45,850	25,000	5,000	6 0+025
45,815	30,000	5,000	7 0+030
45,735	35,000	5,000	8 0+035
45,680	40,000	5,000	9 0+040
45,585	45,000	5,000	10 0+045
45,505	50,180	5,180	11 0+050

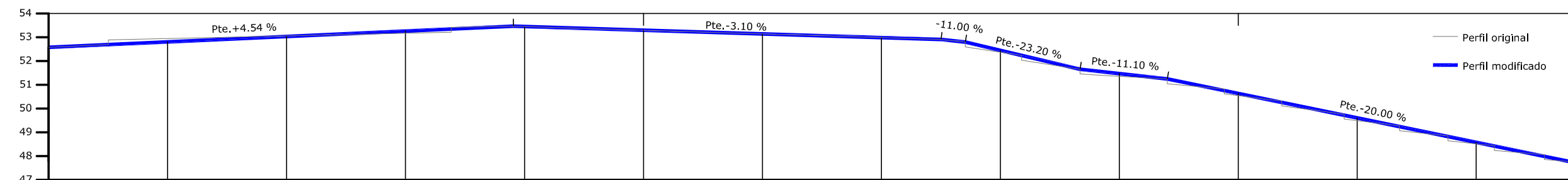


EJE 1



Cota Rasante (+500)	Distancia		Perfil	
	Acumulada	Parcial		
52,560	0,000	0,000	0	0+000
51,845	5,000	5,000	1	0+005
51,135	10,000	5,000	2	0+010
50,520	15,000	5,000	3	0+015
50,170	20,000	5,000	4	0+020
49,825	25,000	5,000	5	0+025
49,475	30,000	5,000	6	0+030
49,125	35,000	5,000	7	0+035
48,775	40,000	5,000	8	0+040
48,375	45,000	5,000	9	0+045
47,975	50,000	5,000	10	0+050
47,060	55,000	5,000	11	0+055
45,890	60,000	5,000	12	0+060
44,745	65,000	5,000	13	0+065
44,600	66,160	1,160	14	0+066
44,290	62,320	-3,840	15	0+070
44,000	59,71	-2,610	16	0+073

EJE 2



Cota Resante (+500)	Distancia		Perfil
	Acumulada	Parcial	
52,580	0,000	0,000	0
52,805	5,000	5,000	1
53,035	10,000	5,000	2
53,260	15,000	5,000	3
53,455	20,000	5,000	4
53,300	25,000	5,000	5
53,145	30,000	5,000	6
52,990	35,000	5,000	7
52,450	40,000	5,000	8
51,475	45,000	5,000	9
50,635	50,000	5,000	10
49,610	55,000	5,000	11
48,580	60,000	5,000	12
47,775	63,923	3,923	13



UNIVERSIDAD
DE CADIZ
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS



INGENIERÍA TÉCNICA EN
OBRAS PÚBLICAS
ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES

INGENIERO TÉCNICO
DE OBRAS PÚBLICAS

MANUEL J. BARRERA GALINDO

TITULO DE
LA HOJA

PERFILES LONGITUDINALES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN,
RED DE AGUA Y SANEAMIENTO,
EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL
EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ

Dibujado

M. BARRERA

Nº Plano

04

Nº de hojas

01

Sustituye a la hoja nº

Fecha

SEP-2011

Proy. nº

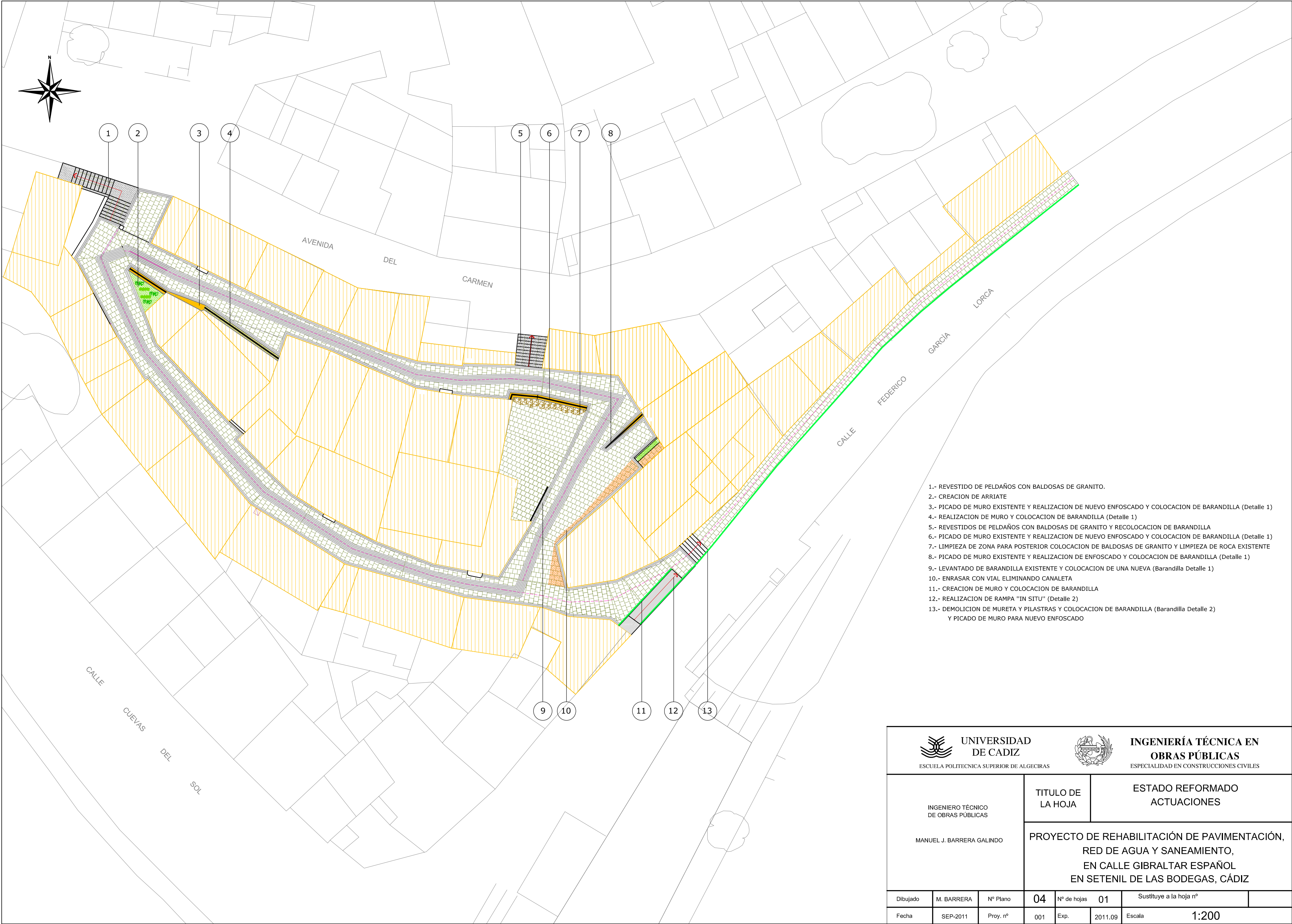
001

Exp.

2011.09

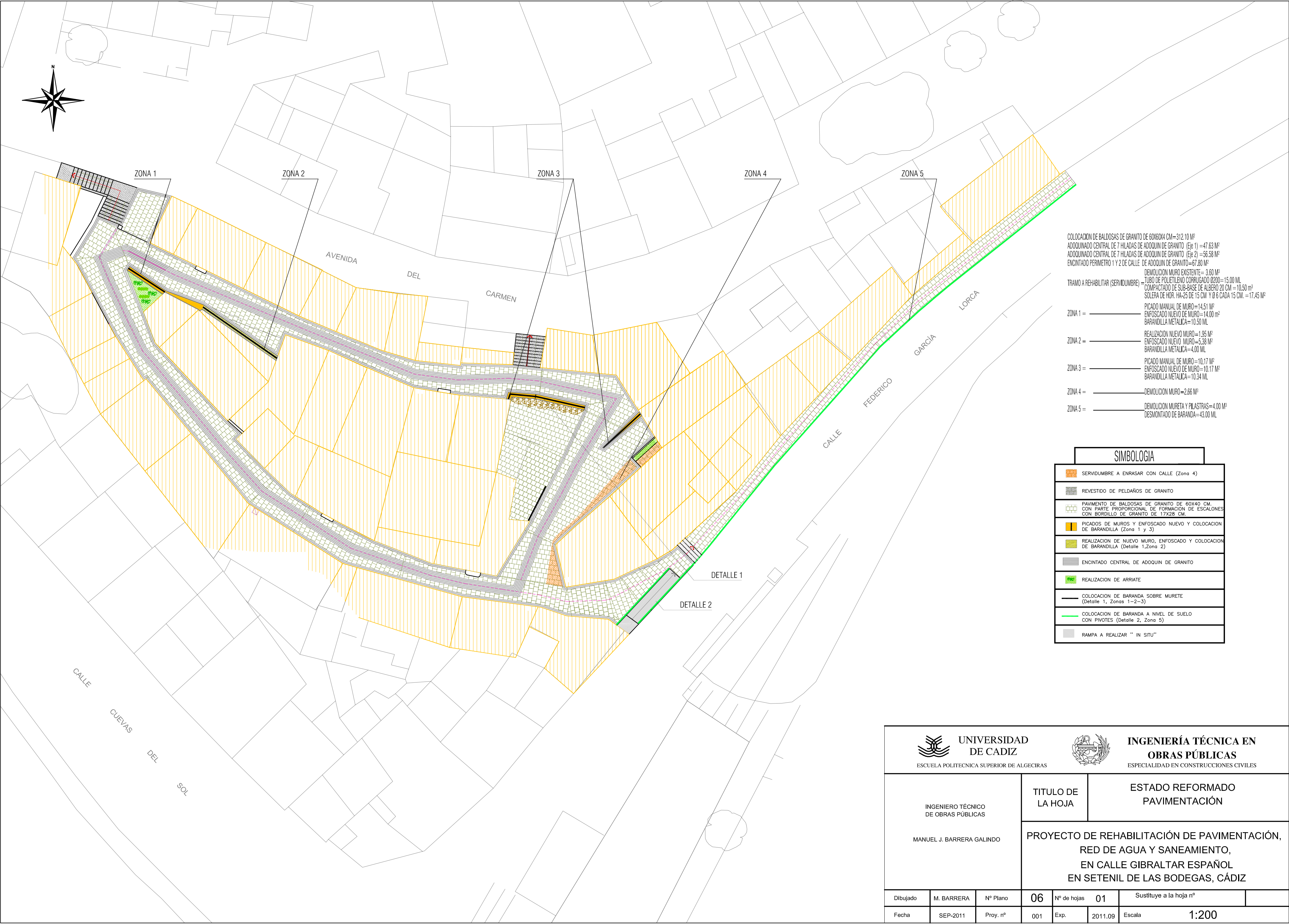
Escala

1:200



- 1.- REVESTIDO DE PELDAÑOS CON BALDOSAS DE GRANITO.
- 2.- CREACION DE ARRIATE
- 3.- PICADO DE MURO EXISTENTE Y REALIZACION DE NUEVO ENFOSCADO Y COLOCACION DE BARANDILLA (Detalle 1)
- 4.- REALIZACION DE MURO Y COLOCACION DE BARANDILLA (Detalle 1)
- 5.- REVESTIDOS DE PELDAÑOS CON BALDOSAS DE GRANITO Y RECOLOCACION DE BARANDILLA
- 6.- PICADO DE MURO EXISTENTE Y REALIZACION DE NUEVO ENFOSCADO Y COLOCACION DE BARANDILLA (Detalle 1)
- 7.- LIMPIEZA DE ZONA PARA POSTERIOR COLOCACION DE BALDOSAS DE GRANITO Y LIMPIEZA DE ROCA EXISTENTE
- 8.- PICADO DE MURO EXISTENTE Y REALIZACION DE ENFOSCADO Y COLOCACION DE BARANDILLA (Detalle 1)
- 9.- LEVANTADO DE BARANDILLA EXISTENTE Y COLOCACION DE UNA NUEVA (Barandilla Detalle 1)
- 10.- ENRASAR CON VIAL ELIMINANDO CANALETA
- 11.- CREACION DE MURO Y COLOCACION DE BARANDILLA
- 12.- REALIZACION DE RAMPA "IN SITU" (Detalle 2)
- 13.- DEMOLICION DE MURETA Y PILASTRAS Y COLOCACION DE BARANDILLA (Barandilla Detalle 2) Y PICADO DE MURO PARA NUEVO ENFOSCADO

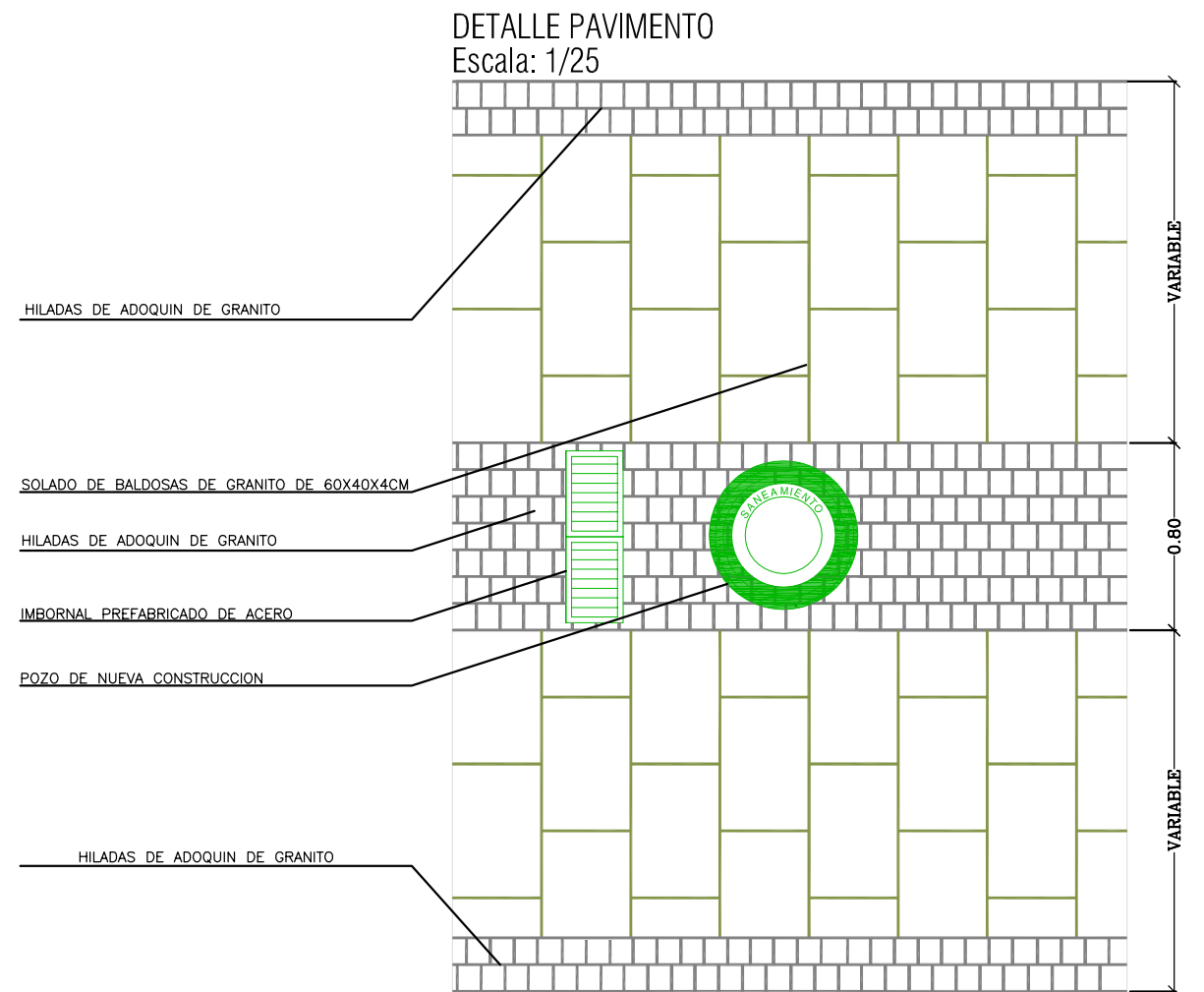
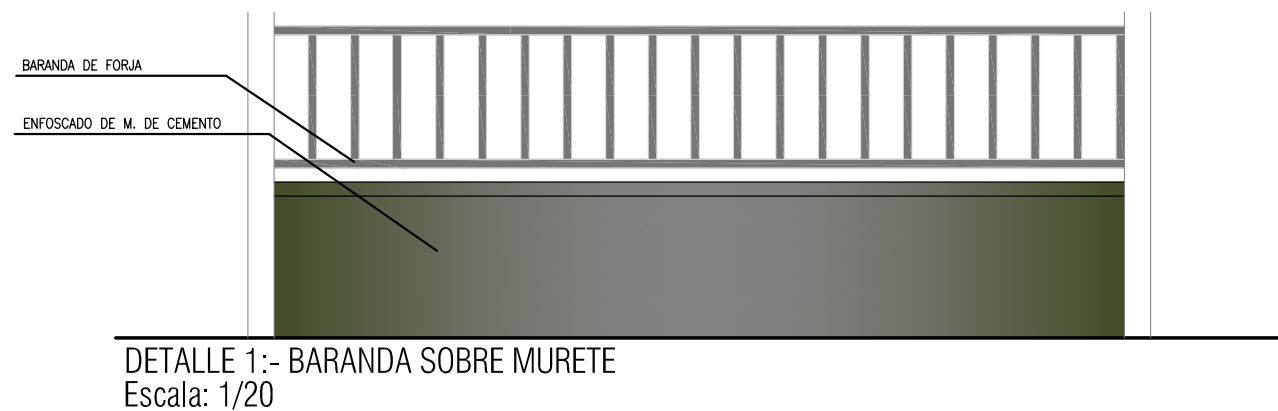
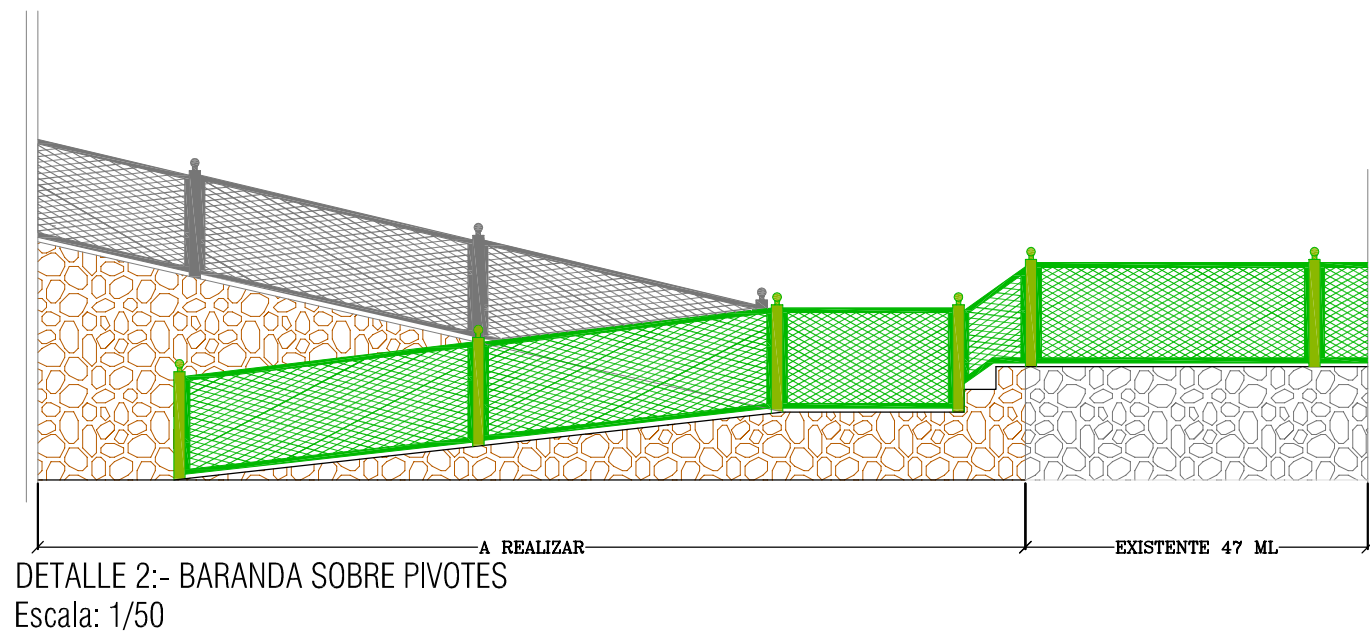
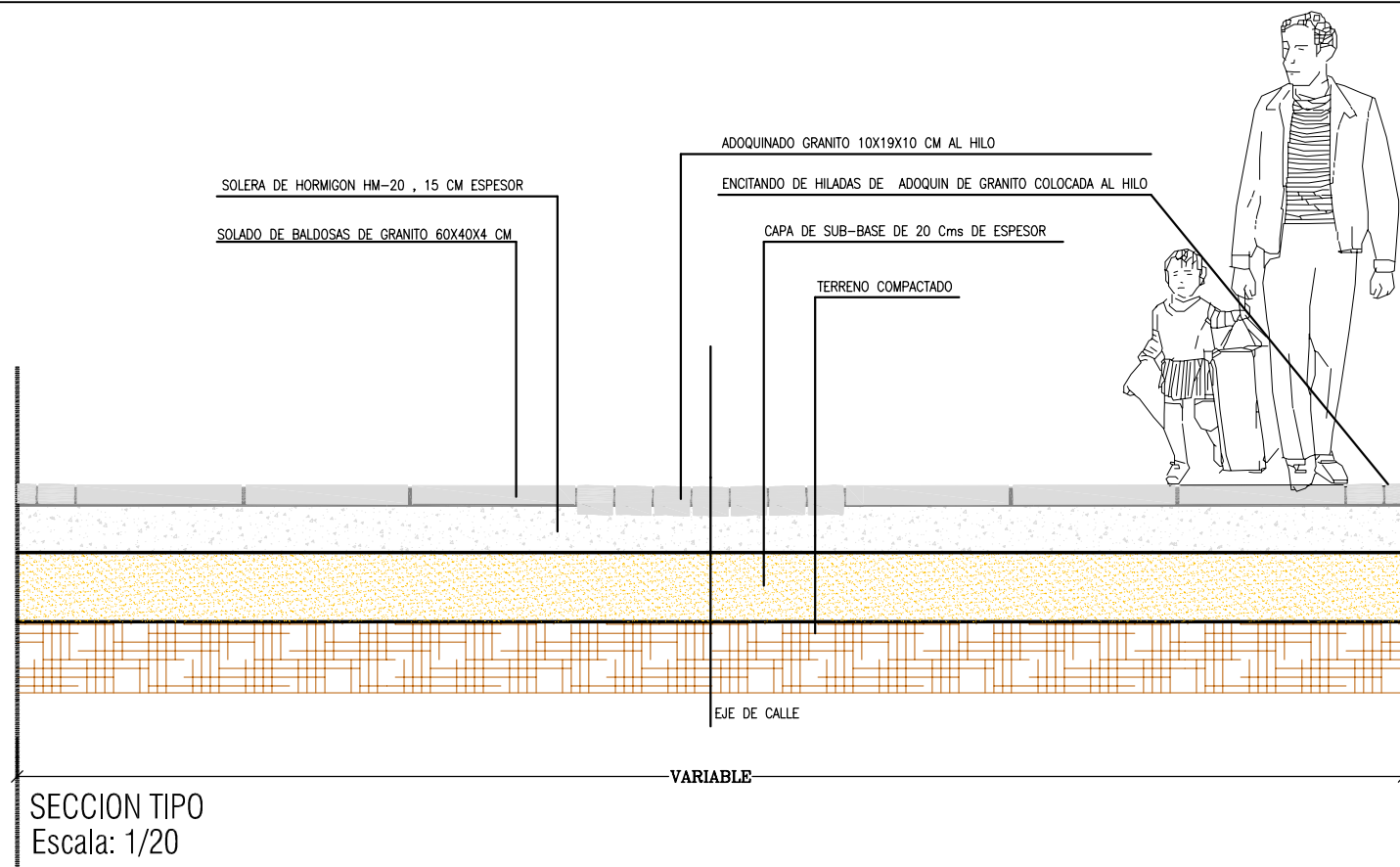
 UNIVERSIDAD DE CÁDIZ <small>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS</small>			 INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS <small>ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES</small>		
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO			TÍTULO DE LA HOJA		ESTADO REFORMADO ACTUACIONES
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ		
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	04	Nº de hojas	01
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09
			Escala 1:200		




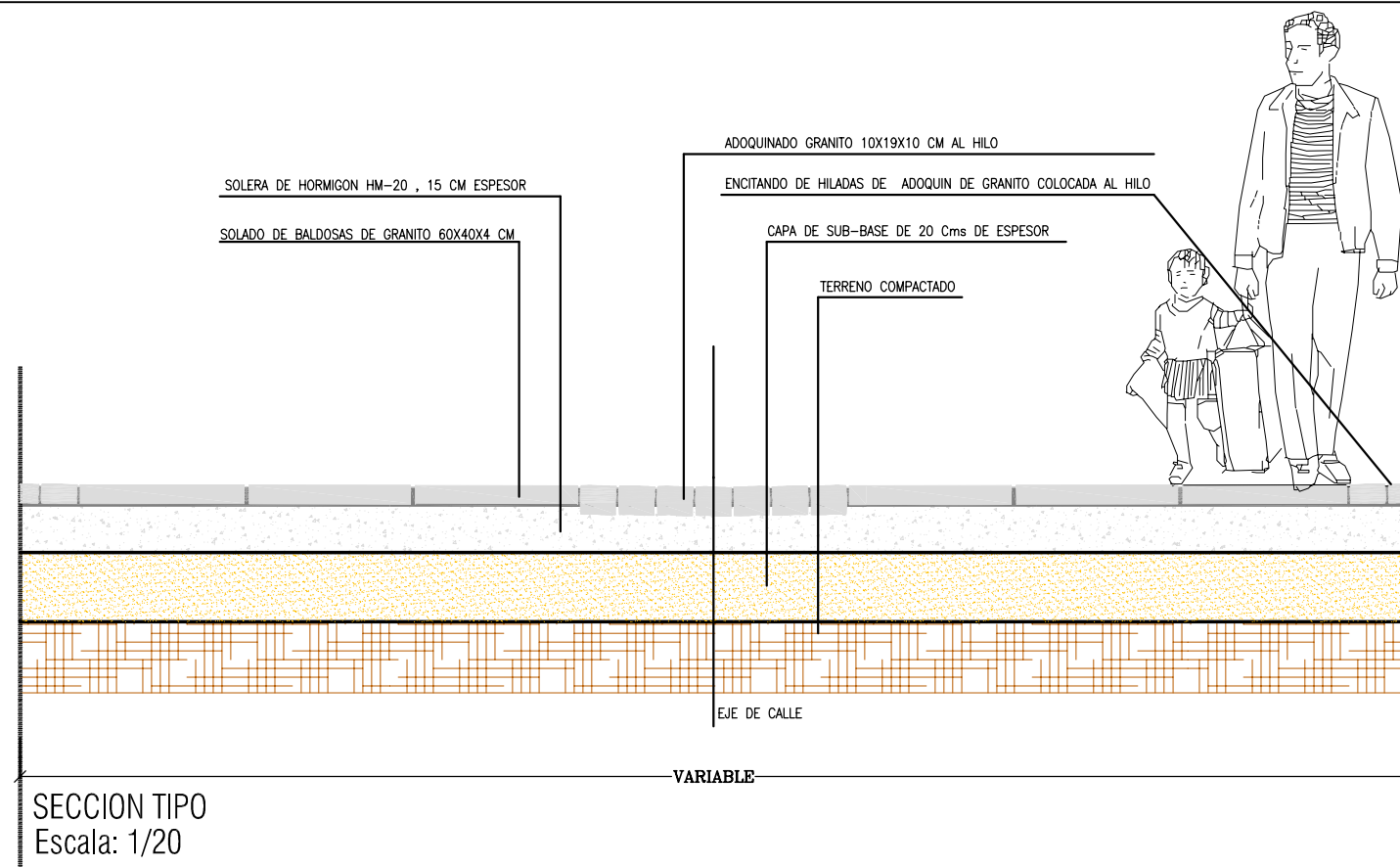
COLOCACION DE BALDOSAS DE GRANITO DE 60X60X4 CM=312.10 M²
ADOQUINADO CENTRAL DE 7 HILADAS DE ADOQUIN DE GRANITO (Eje 1)=47.63 M²
ADOQUINADO CENTRAL DE 7 HILADAS DE ADOQUIN DE GRANITO (Eje 2)=56.58 M²
ENCINTADO PERIMETRO 1 Y 2 DE CALLE DE ADOQUIN DE GRANITO=67.80 M²
DEMOLICION MURO EXISTENTE= 3.60 M²
TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO Ø200=15.00 ML
COMPACTADO DE SUB-BASE DE ALBERO 20 CM=10.50 m²
SOLERA DE HOR. HA-25 DE 15 CM Y Ø 6 CADA 15 CM. =17.45 M²
TRAMO A REHABILITAR (SERVIDUMBRE)= 3.60 M²
PICADO MANUAL DE MURO=14.51 M²
ENFOSCADO NUEVO MURO=14.00 m²
BARANDILLA METALICA=10.50 ML
ZONA 1 =
REALIZACION NUEVO MURO=1.95 M²
ENFOSCADO NUEVO MURO=5.38 M²
BARANDILLA METALICA=4.00 ML
ZONA 2 =
PICADO MANUAL DE MURO=10.17 M²
ENFOSCADO NUEVO MURO=10.17 M²
BARANDILLA METALICA=10.34 ML
ZONA 3 =
DEMOLICION MURO=2.66 M²
ZONA 4 =
DEMOLICION MURETA Y PILASTRAS=4.00 M²
DESMTADO DE BARANDA=43.00 ML
ZONA 5 =

SIMBOLOGIA	
	SERVIDUMBRE A ENRASAR CON CALLE (Zona 4)
	REVESTIDO DE PELDAÑOS DE GRANITO
	PAVIMENTO DE BALDOSAS DE GRANITO DE 60X40 CM. CON PARTE PROPORCIONAL DE FORMACIÓN DE ESCALONES CON BORDILLO DE GRANITO DE 17X28 CM.
	PICADOS DE MUROS Y ENFOSCADO NUEVO Y COLOCACION DE BARANDILLA (Zona 1 y 3)
	REALIZACION DE NUEVO MURO, ENFOSCADO Y COLOCACION DE BARANDILLA (Detalle 1, Zona 2)
	ENCINTADO CENTRAL DE ADOQUIN DE GRANITO
	REALIZACION DE ARRIATE
	COLOCACION DE BARANDA SOBRE MURETE (Detalle 1, Zonas 1-2-3)
	COLOCACION DE BARANDA A NIVEL DE SUELO CON PIVOTES (Detalle 2, Zona 5)
	RAMPA A REALIZAR " IN SITU "

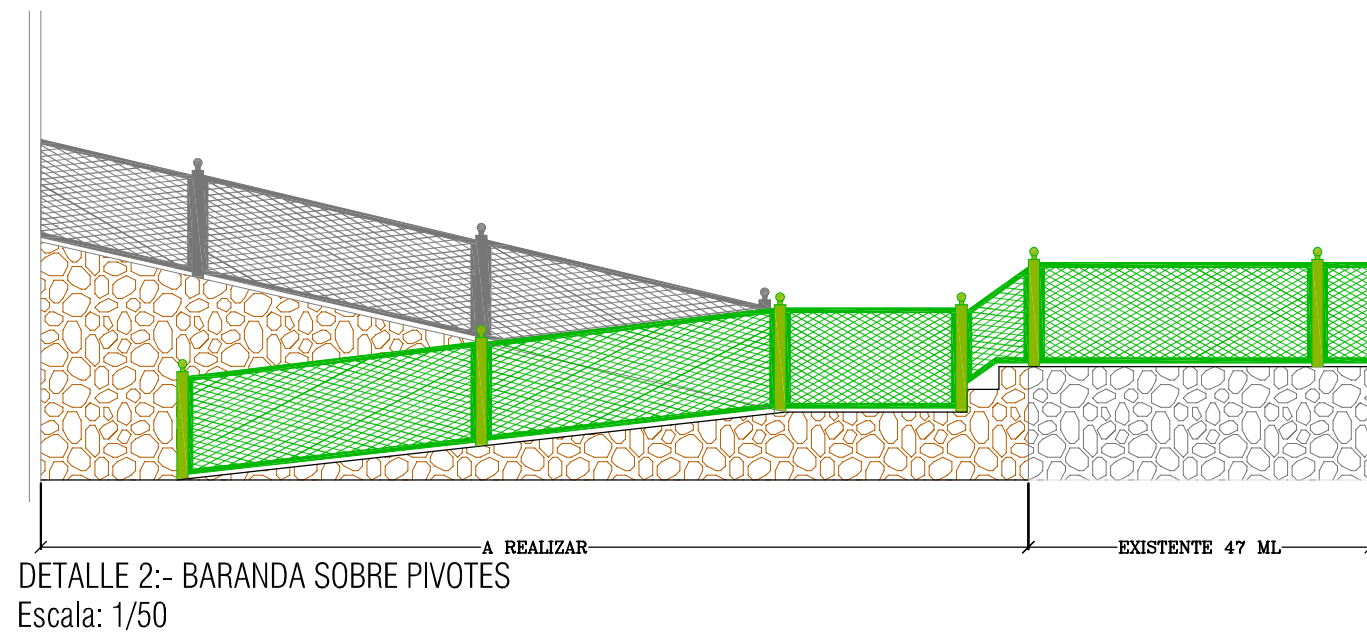
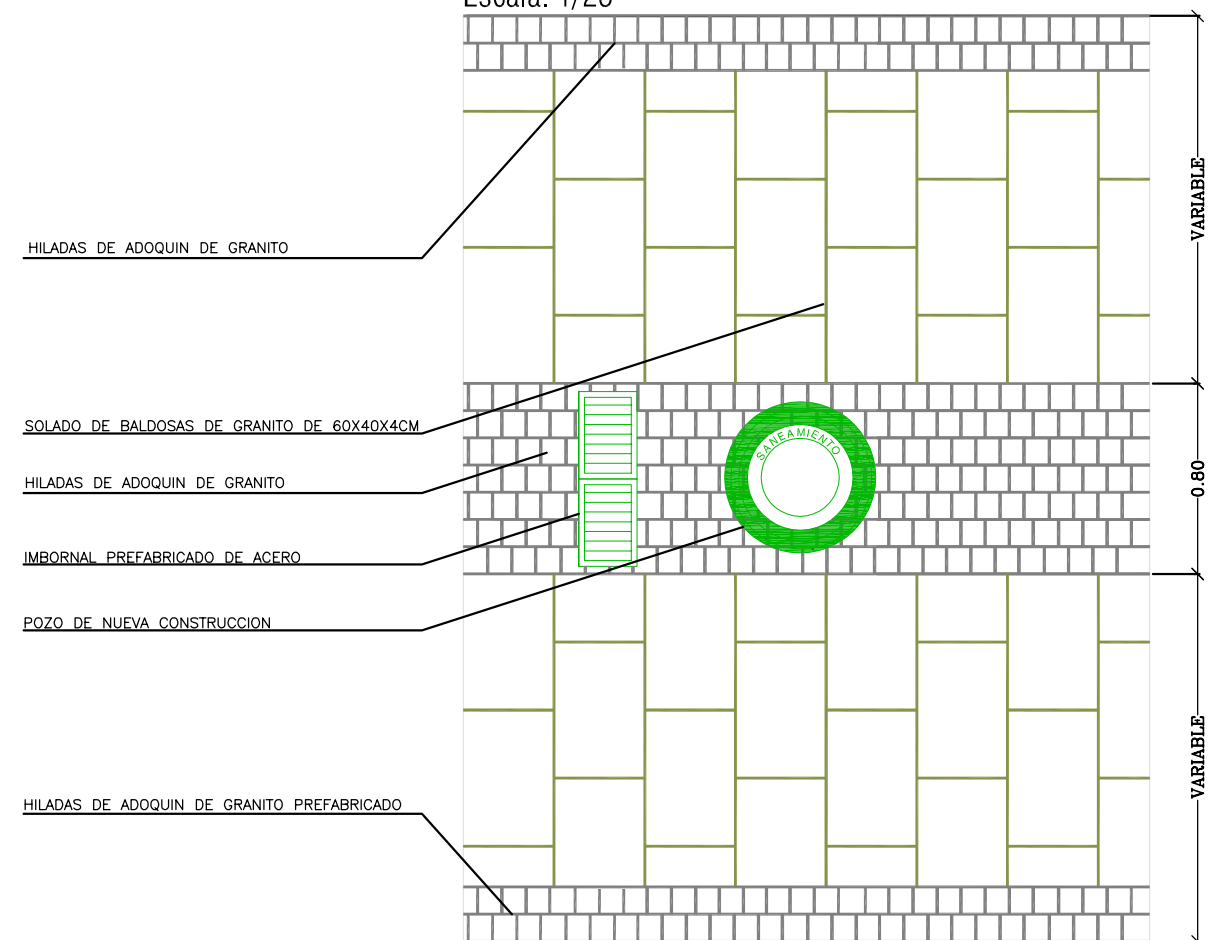
		UNIVERSIDAD DE CADIZ				INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS	
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS				ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES			
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO				TÍTULO DE LA HOJA		ESTADO REFORMADO PAVIMENTACIÓN	
				PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ			
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	06	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº	
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala	1:200




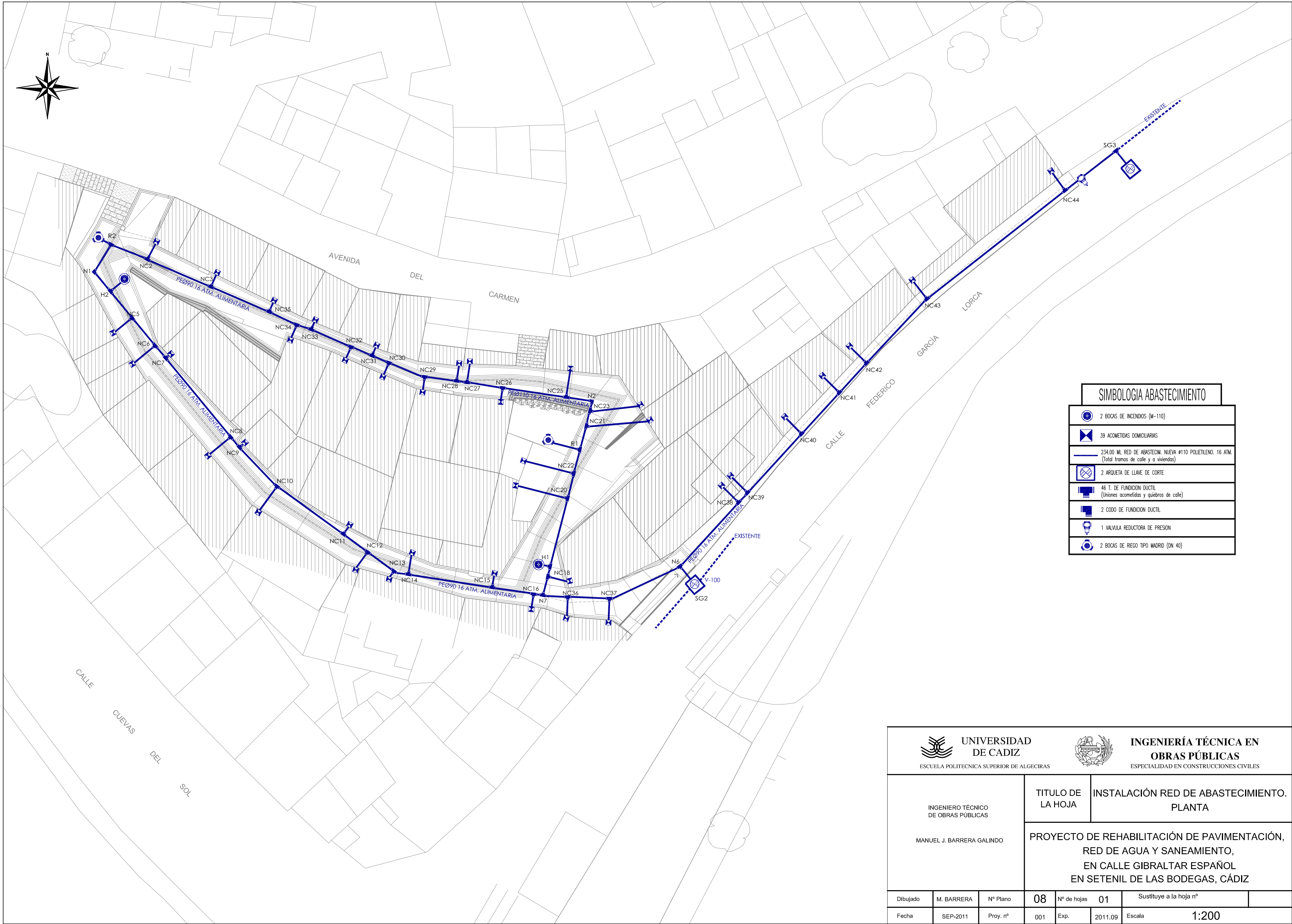
 UNIVERSIDAD DE CADIZ ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS			 INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES			
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO			TITULO DE LA HOJA	ESTADO REFORMADO DETALLES		
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ			
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	07	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala S/E





DETALLE PAVIMENTO
Escala: 1/25



 UNIVERSIDAD DE CADIZ ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS			 INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES			
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO			TITULO DE LA HOJA	ESTADO REFORMADO DETALLES		
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ			
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	07	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala S/E

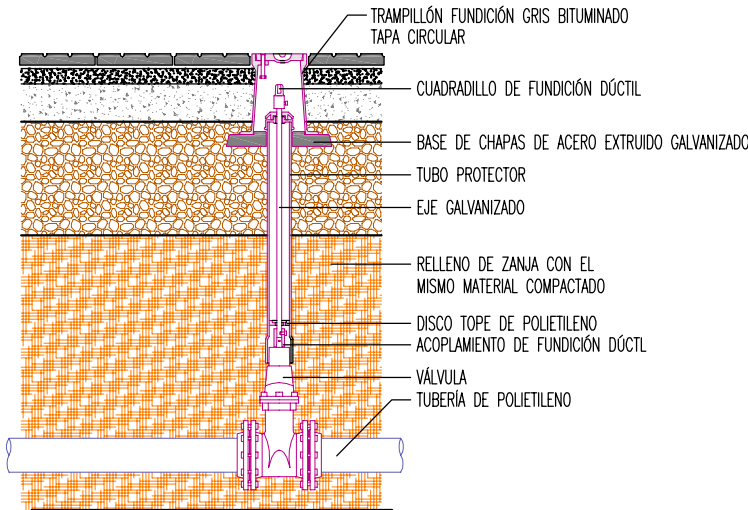


SIMBOLOGIA ABASTECIMIENTO	
	2 BOCAS DE INCENDIOS (M-110)
	39 ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
	234.00 ML. RED. DE ABASTECIM. NUEVA Ø110 POLIETILENO. 16 ATM. (Total tramos de calle y a viviendas)
	2 ARQUETA DE LLAVE DE CORTE
	46 T. DE FUNDICION DUCTIL (Uniones acometidos y quiebras de calle)
	2 CODO DE FUNDICION DUCTIL
	1 VALVULA REDUCTORA DE PRESION
	2 BOCAS DE RIEGO TIPO MADRID (DN 40)

		UNIVERSIDAD DE CADIZ				INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS	
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS				ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES			
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO				TITULO DE LA HOJA		INSTALACIÓN RED DE ABASTECIMIENTO. PLANTA	
				PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ			
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	08	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº	
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala	1:200

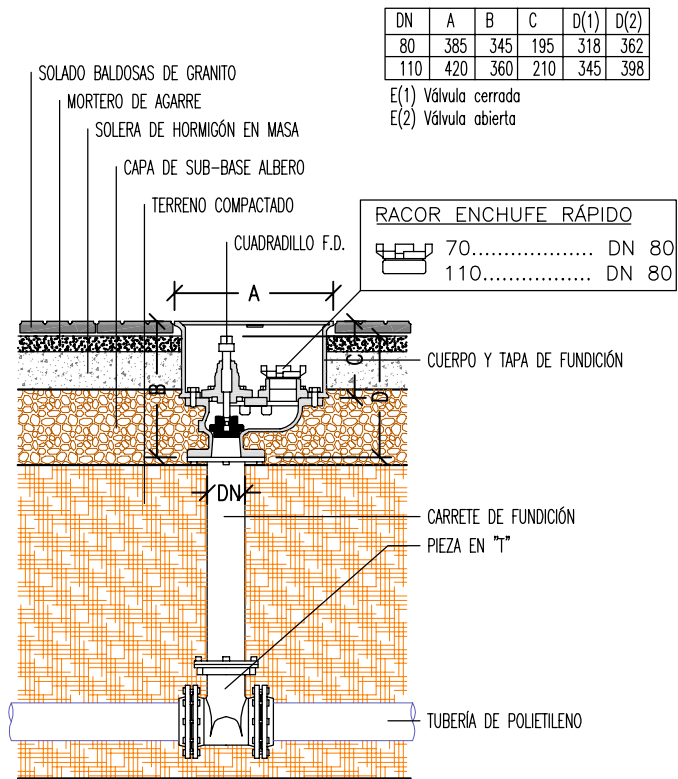
LLAVE DE COMPUERTA COLOCADA

E. 1:20



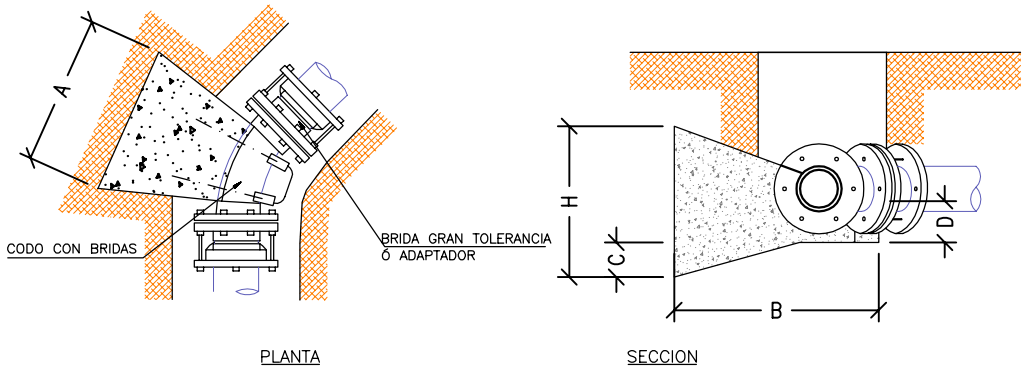
BOCA DE INCENDIOS EN ACERA COLOCADA

E. 1:20



CODO COLOCADO

E. 1:20



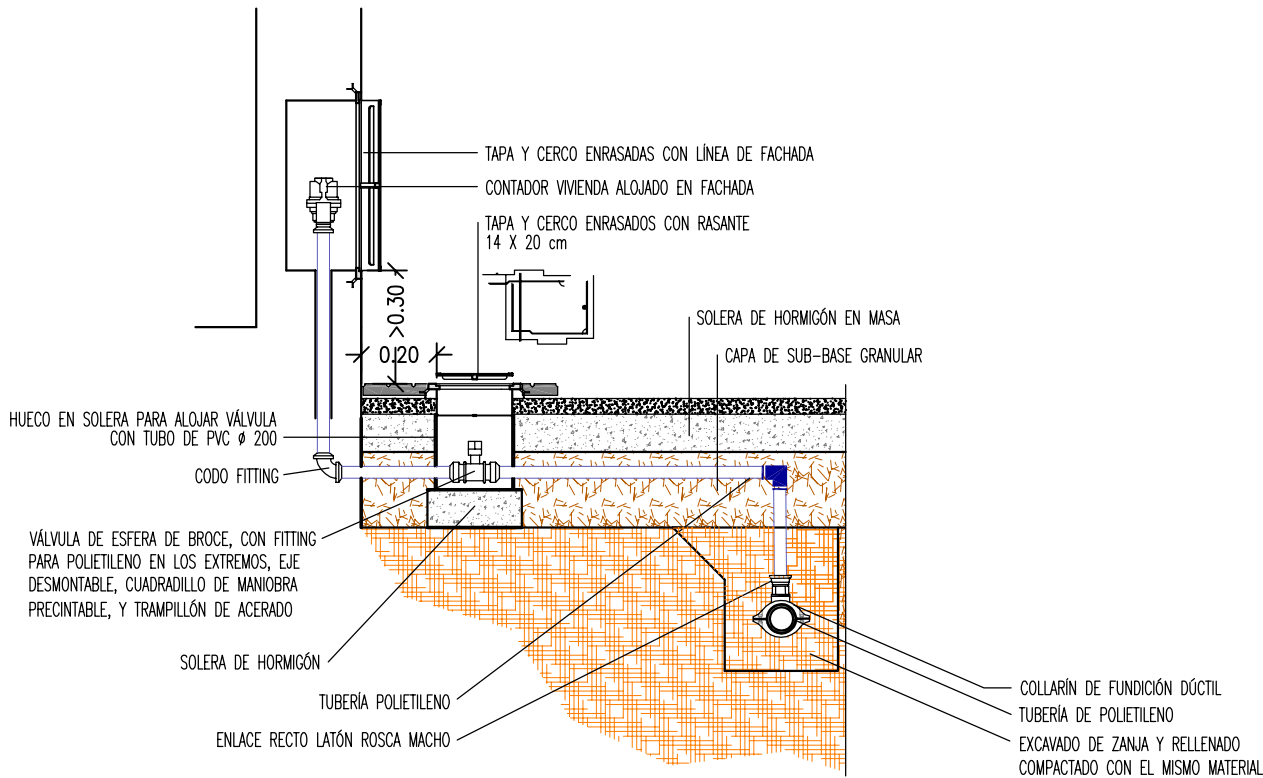
PARA Ø SUPERIORES SE CONSULTARÁN A LOS SERVICIOS TÉCNICOS DE ALJARAFESA

Ø m.m	A	B	C	D	H
300	60	100	20	40	100
200	50	80	-	30	60
100	40	60	-	20	40
80	30	50	-	15	30

COTAS EN CMS.

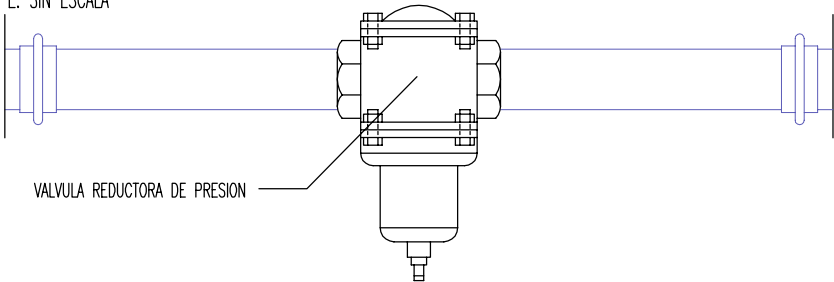
ACOMETIDA INSTALADA



E. 1:20

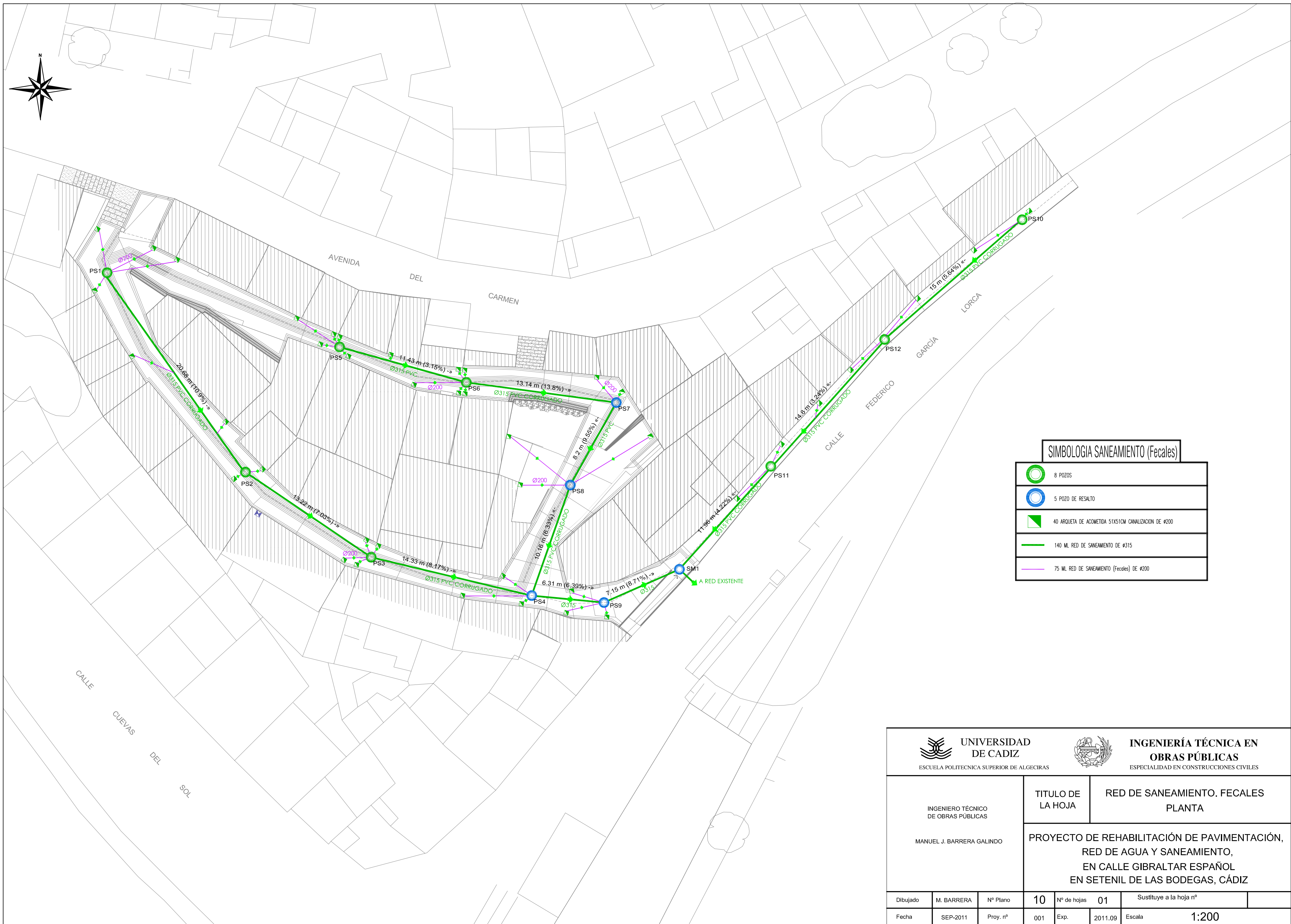


VALVULA REDUCTORA DE PRESION



E. SIN ESCALA



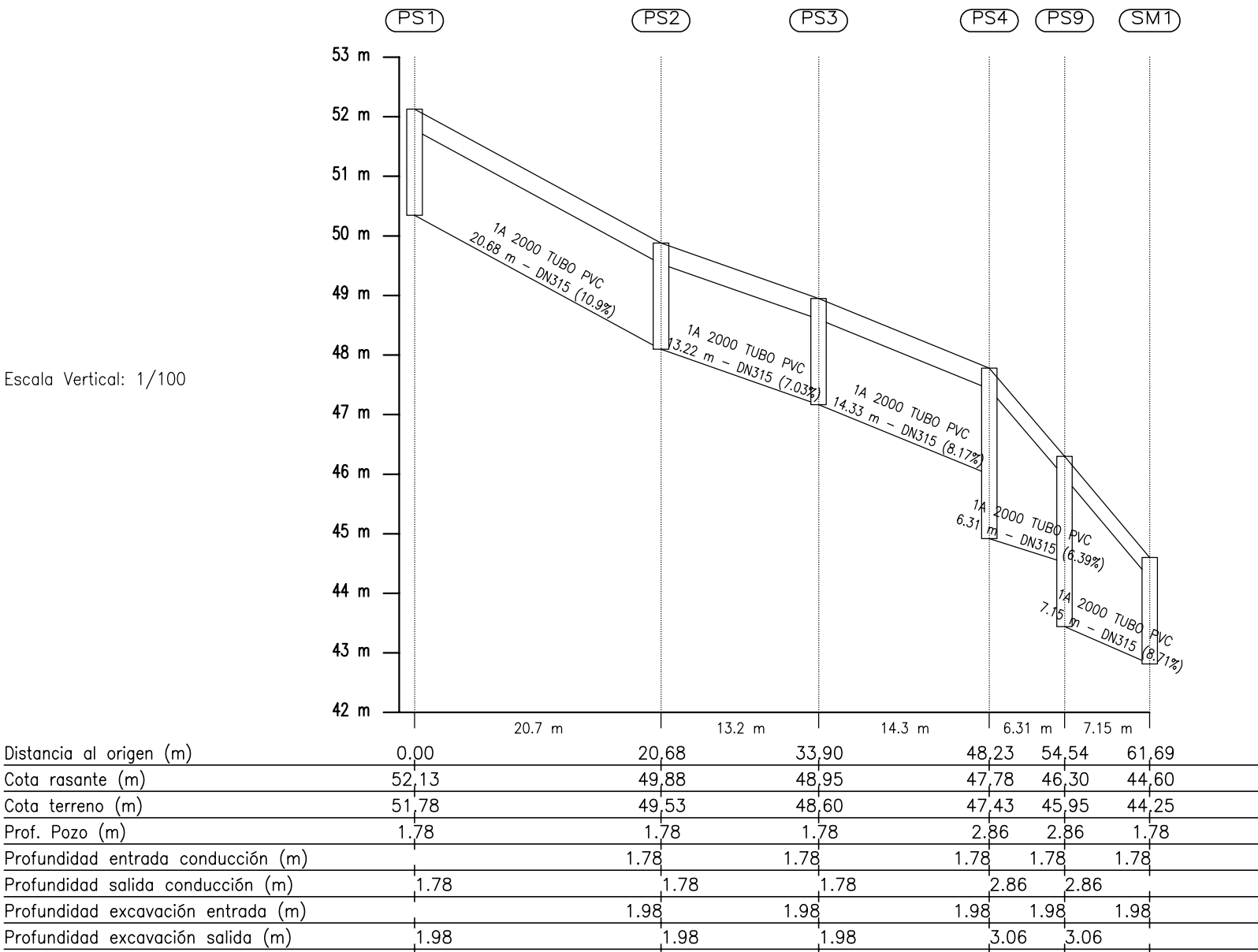
 UNIVERSIDAD DE CADIZ ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS			 INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES				
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO			TITULO DE LA HOJA	INSTALACIÓN RED DE ABASTECIMIENTO. DETALLES			
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ				
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	09	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº	
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala S/E	



SIMBOLOGIA SANEAMIENTO (Fecales)	
	8 POZOS
	5 POZO DE RESALTO
	40 ARQUETA DE ACOMETIDA 51X51CM CANALIZACION DE Ø200
	140 ML RED DE SANEAMIENTO DE Ø315
	75 ML RED DE SANEAMIENTO (Fecales) DE Ø200

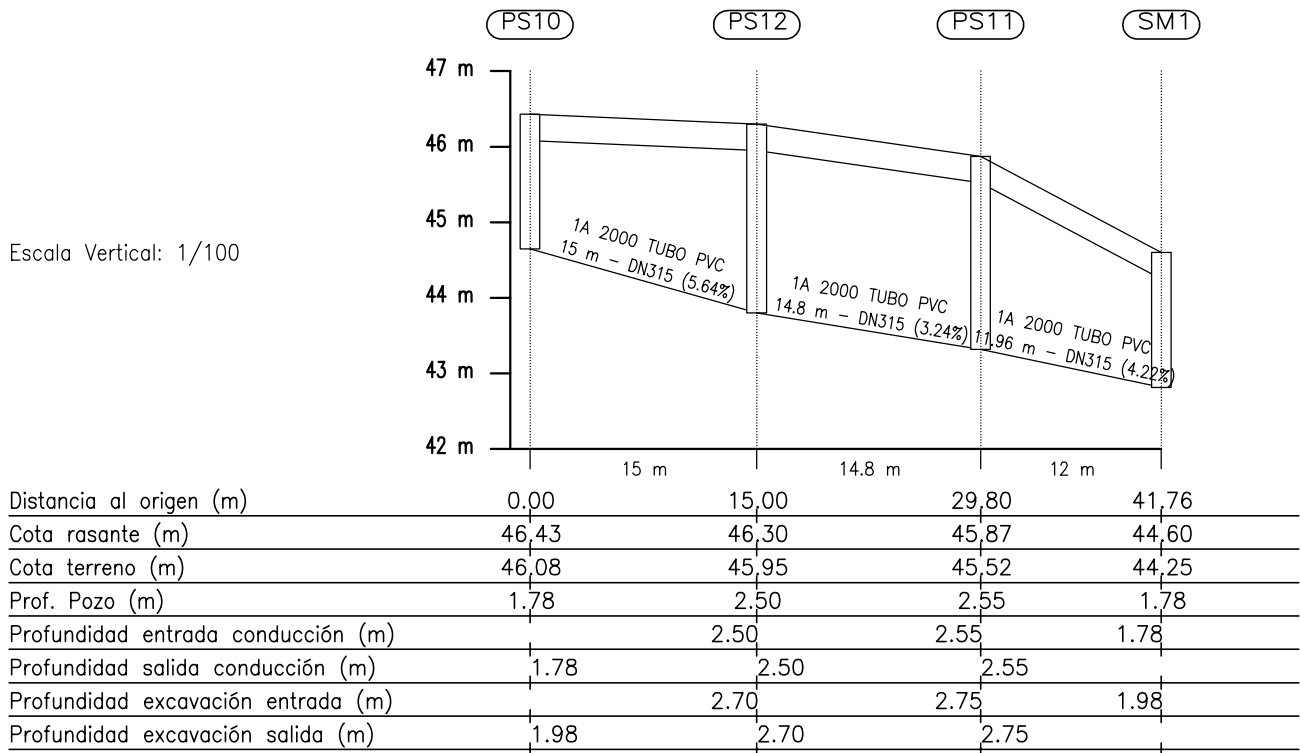
 UNIVERSIDAD DE CADIZ ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS			 INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES				
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO			TITULO DE LA HOJA		RED DE SANEAMIENTO. FECALES PLANTA		
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ				
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	10	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº	
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala	1:200

Escala Vertical: 1/100



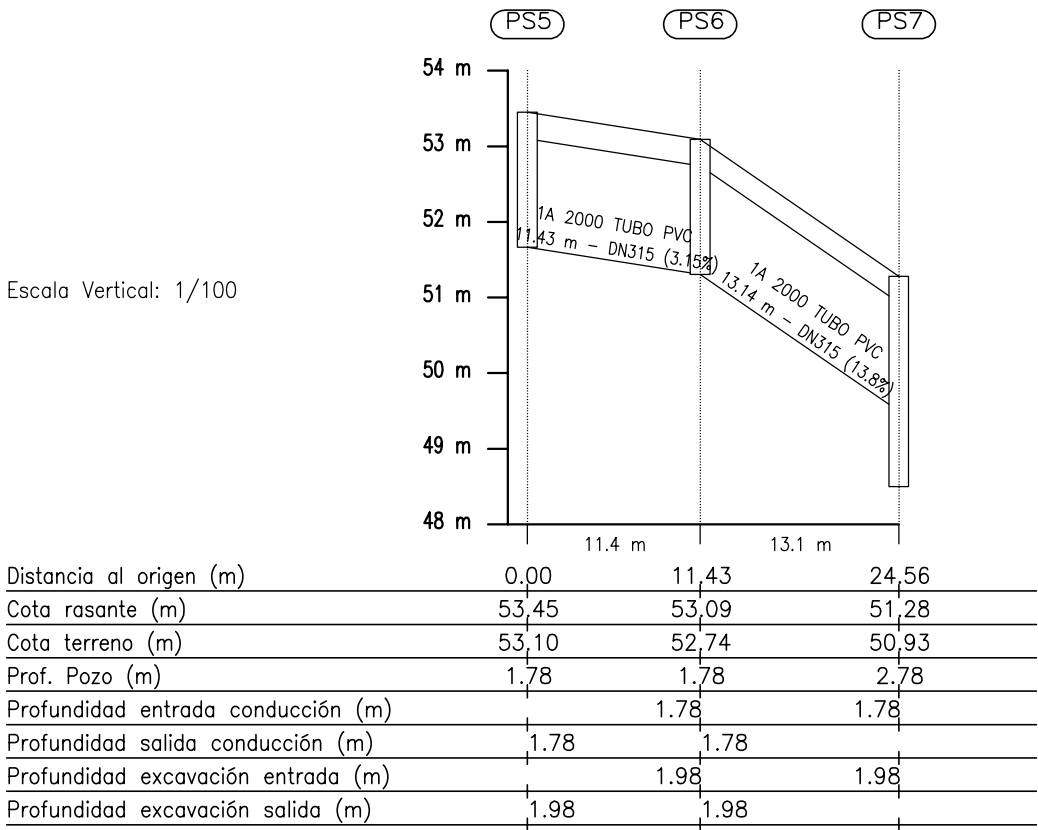
Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal 1

Escala Vertical: 1/100



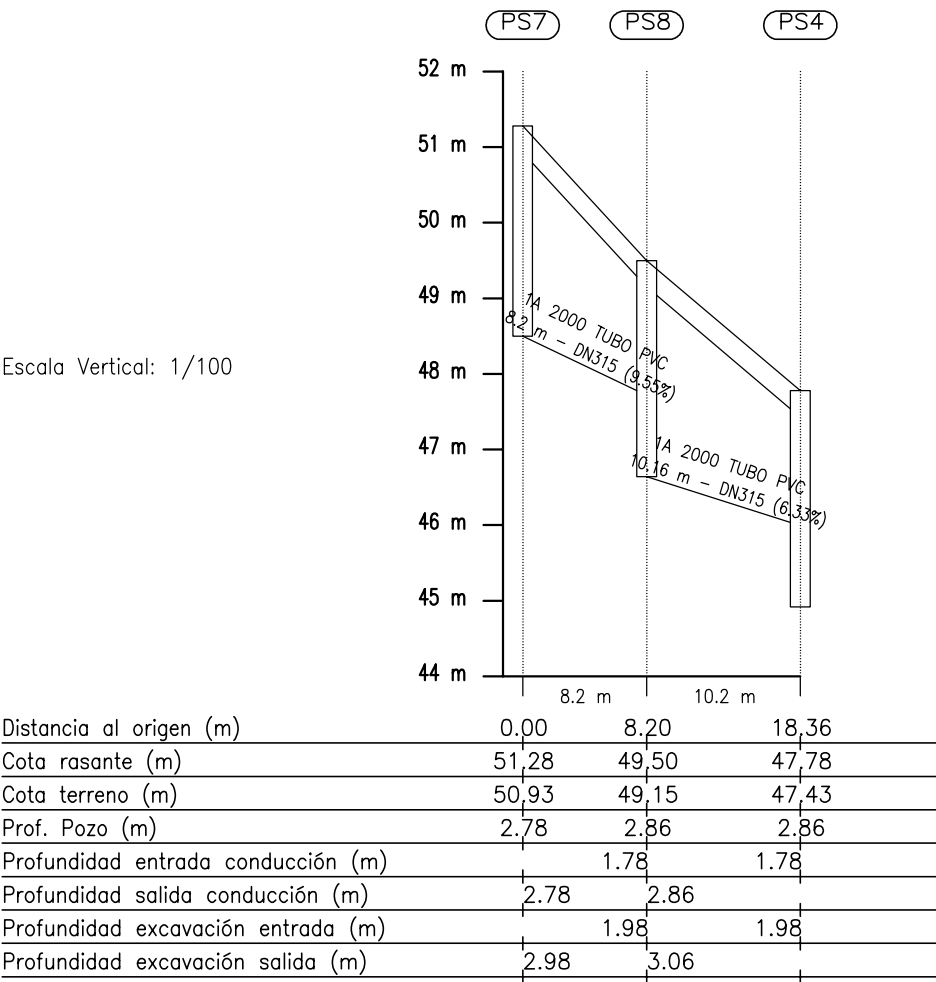
Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal 2

Escala Vertical: 1/100





Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal 3

Escala Vertical: 1/100

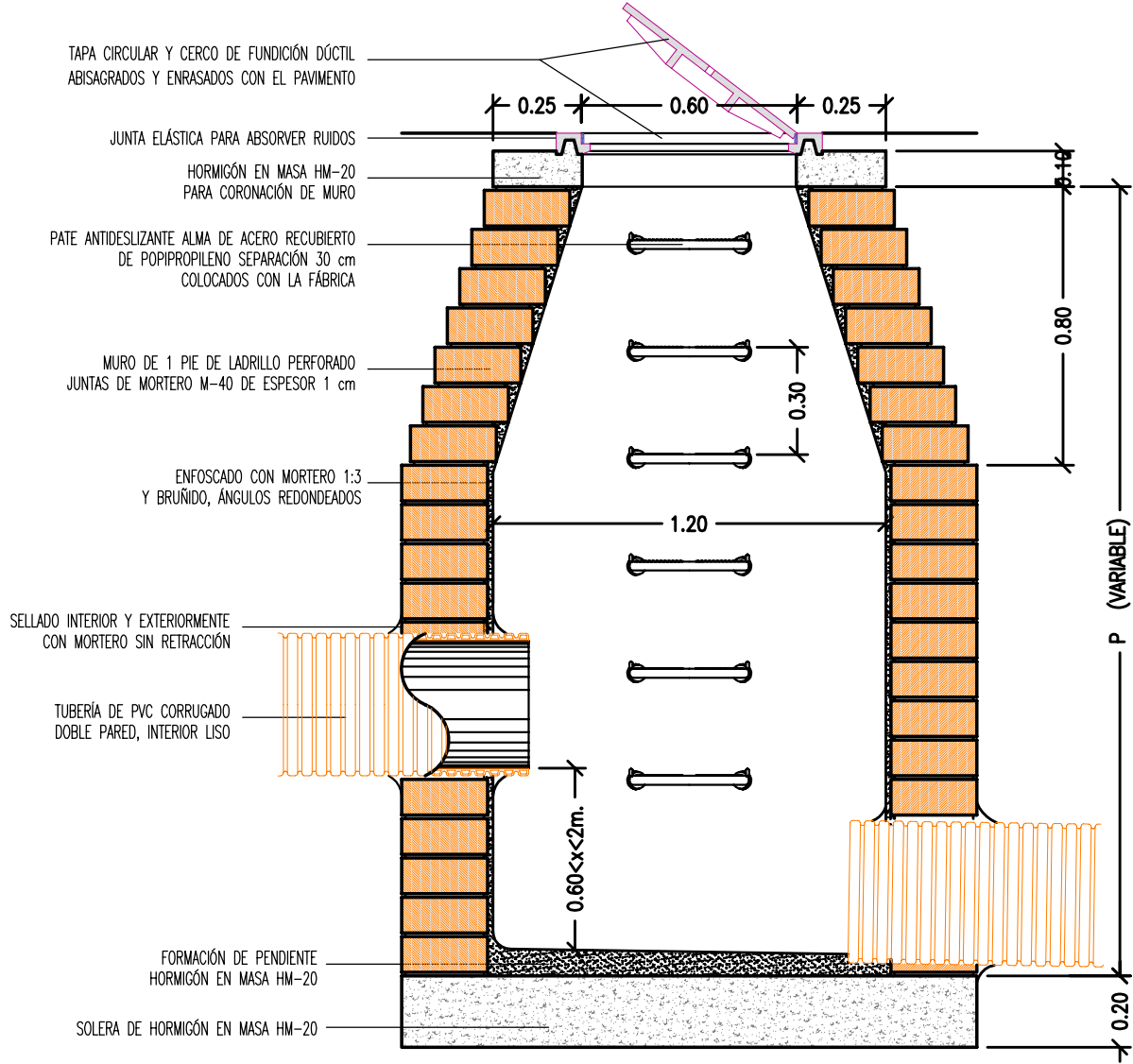


Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal 2

 UNIVERSIDAD DE CADIZ ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS			 INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES						
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO			TITULO DE LA HOJA	RED DE SANEAMIENTO. FECALES PERFILES LONGITUDINALES					
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ						
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	11	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº			
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala	S/E		

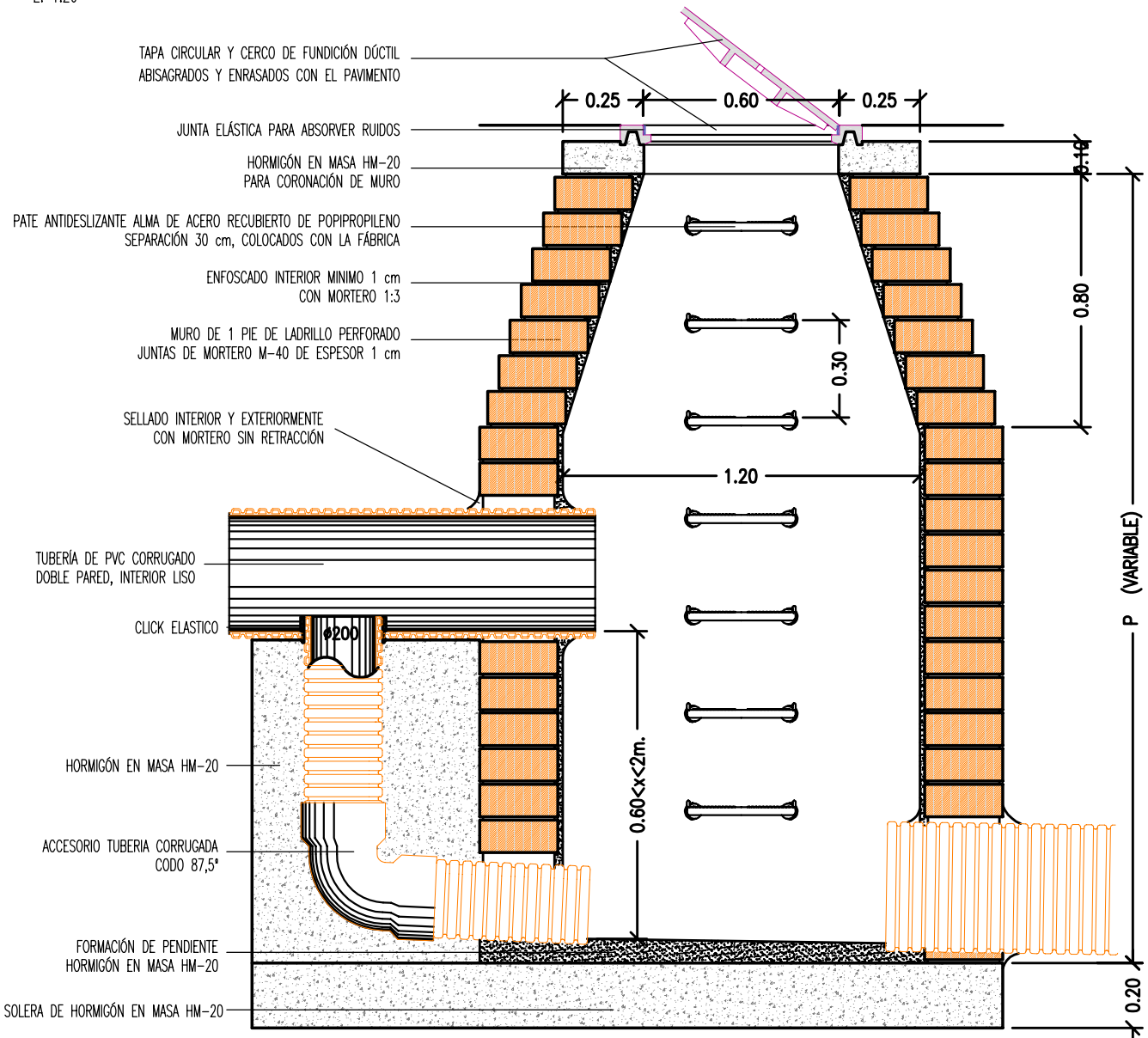
POZO DE REGISTRO CIRCULAR

E. 1:20



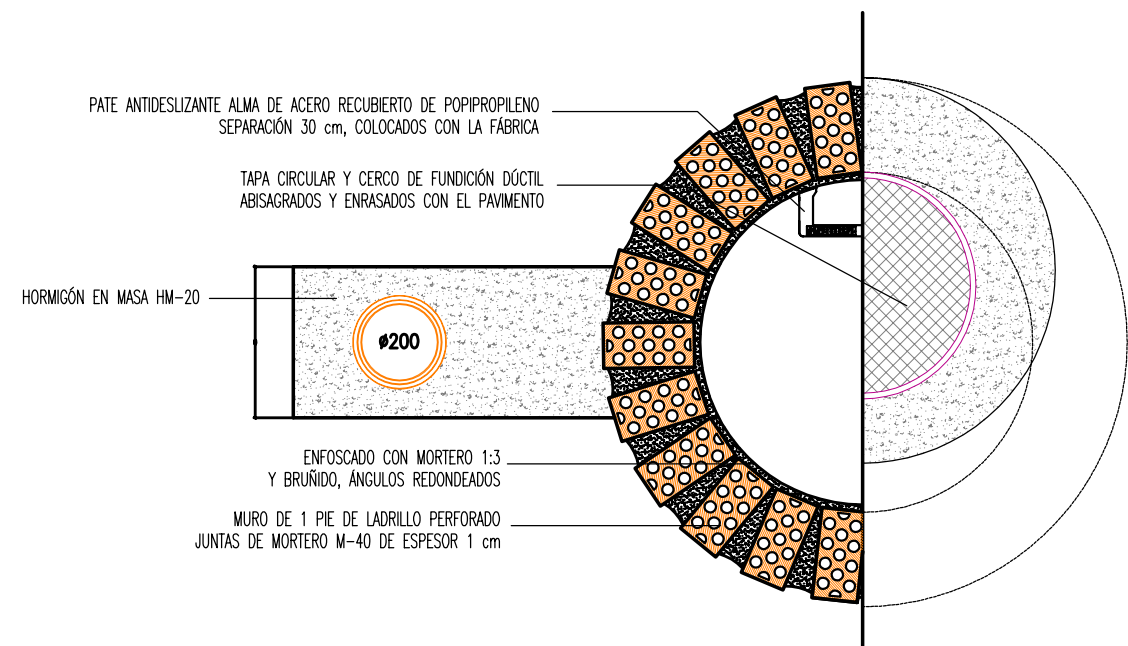
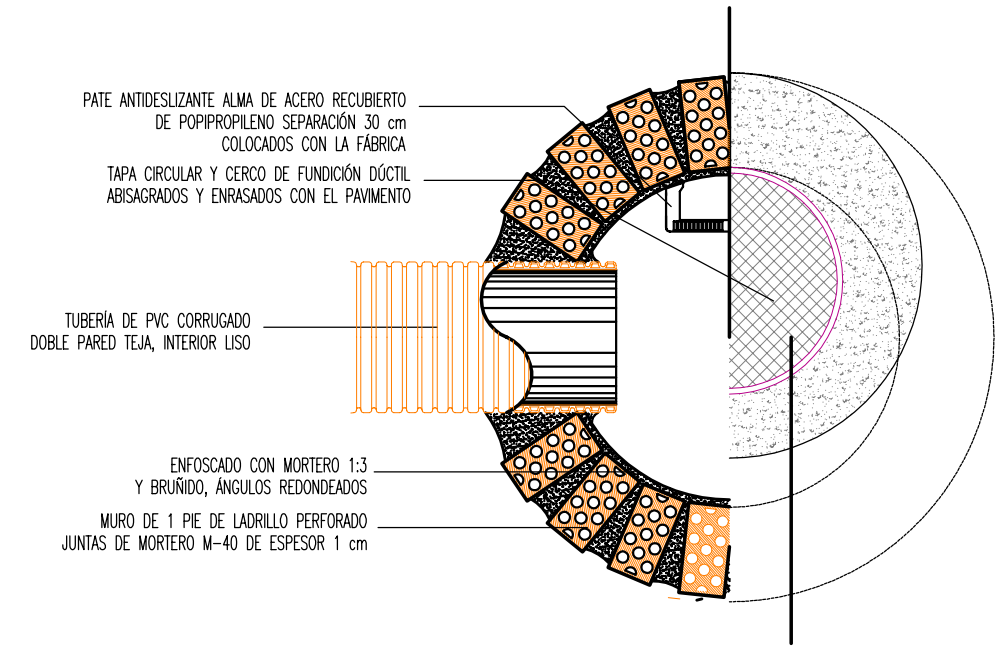
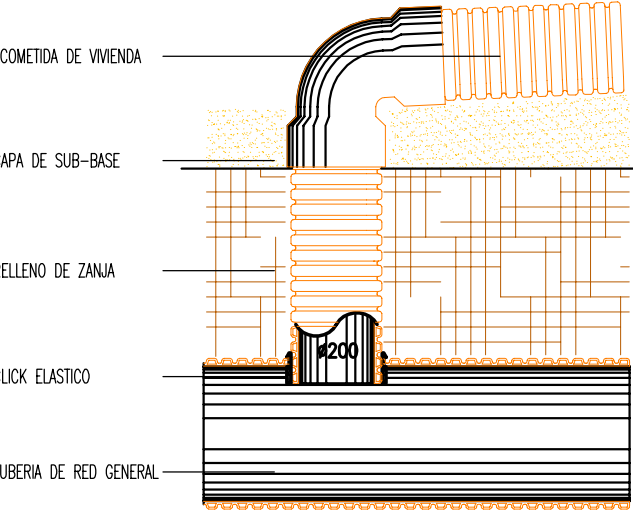
POZO DE RESALTO CIRCULAR


E. 1:20

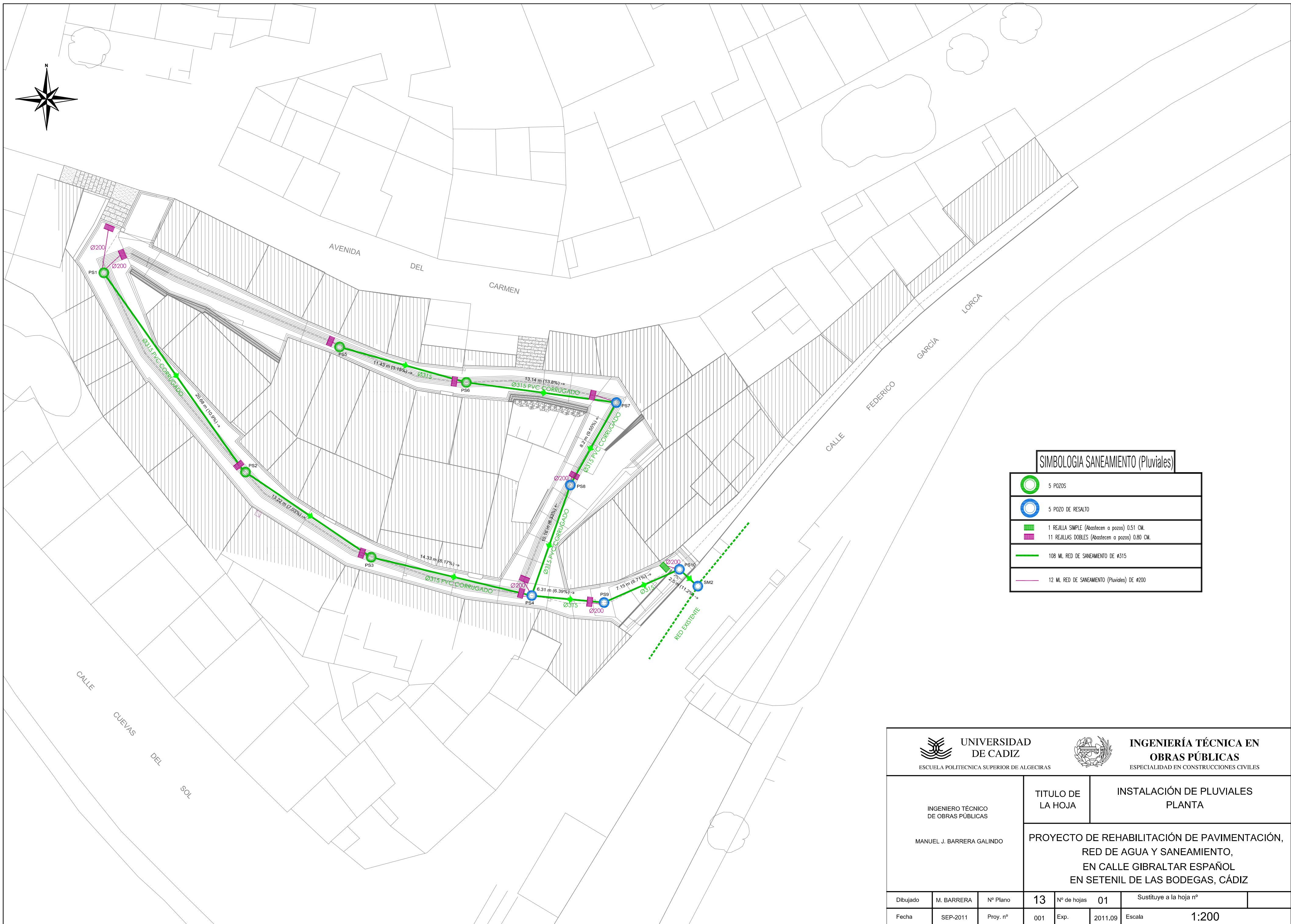


UNION DE ACOMETIDA A TUBO DE RED GENERAL

A REALIZAR EN CINCO VIVIENDAS (Ver Plano)
E. 1:20



 UNIVERSIDAD DE CADIZ ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS			 INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES			
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO			TITULO DE LA HOJA	RED DE SANEAMIENTO. FECALES DETALLES		
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ			
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	12	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala S/E



SIMBOLOGIA SANEAMIENTO (Pluviales)

	5 POZOS
	5 POZO DE RESALTO
	1 REJILLA SIMPLE (Abastecen a pozos) 0.51 CM.
	11 REJILLAS DOBLES (Abastecen a pozos) 0.80 CM.
	108 ML. RED DE SANEAMIENTO DE Ø315
	12 ML. RED DE SANEAMIENTO (Pluviales) DE Ø200



UNIVERSIDAD
DE CADIZ
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS



INGENIERÍA TÉCNICA EN
OBRAS PÚBLICAS
ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES

INGENIERO TÉCNICO
DE OBRAS PÚBLICAS

MANUEL J. BARRERA GALINDO

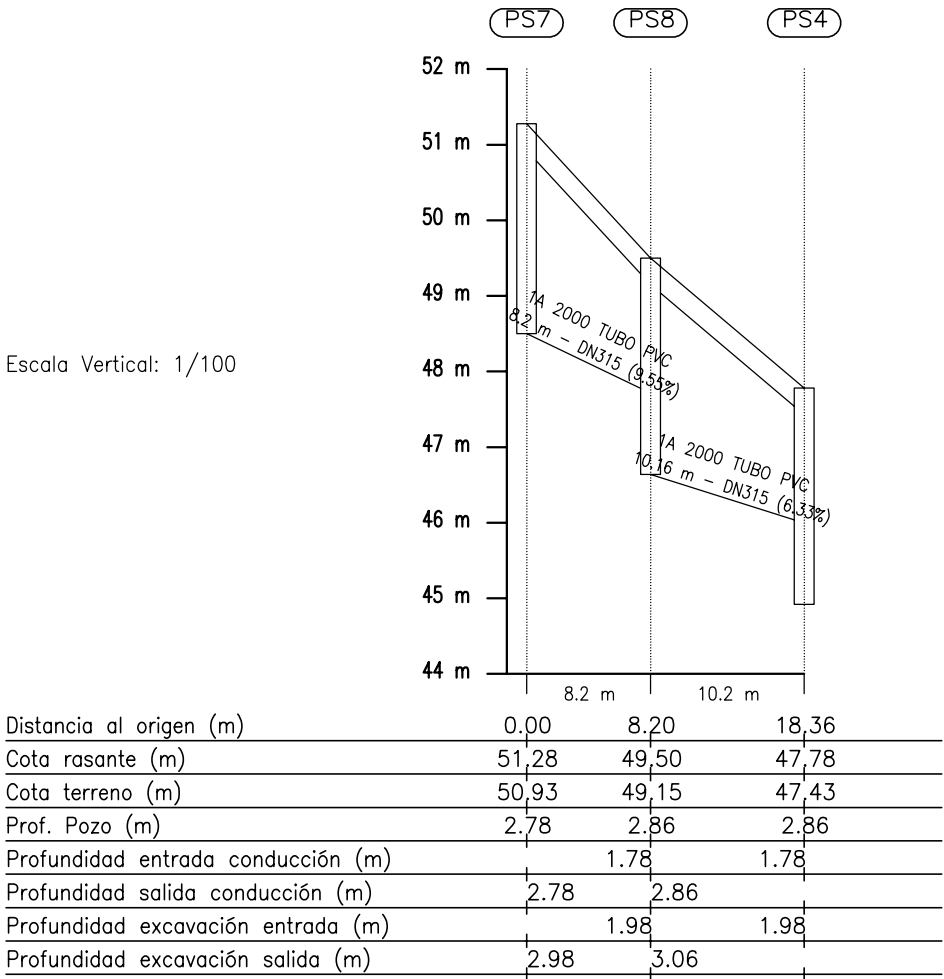
TITULO DE
LA HOJA

INSTALACIÓN DE PLUVIALES
PLANTA

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN,
RED DE AGUA Y SANEAMIENTO,
EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL
EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ

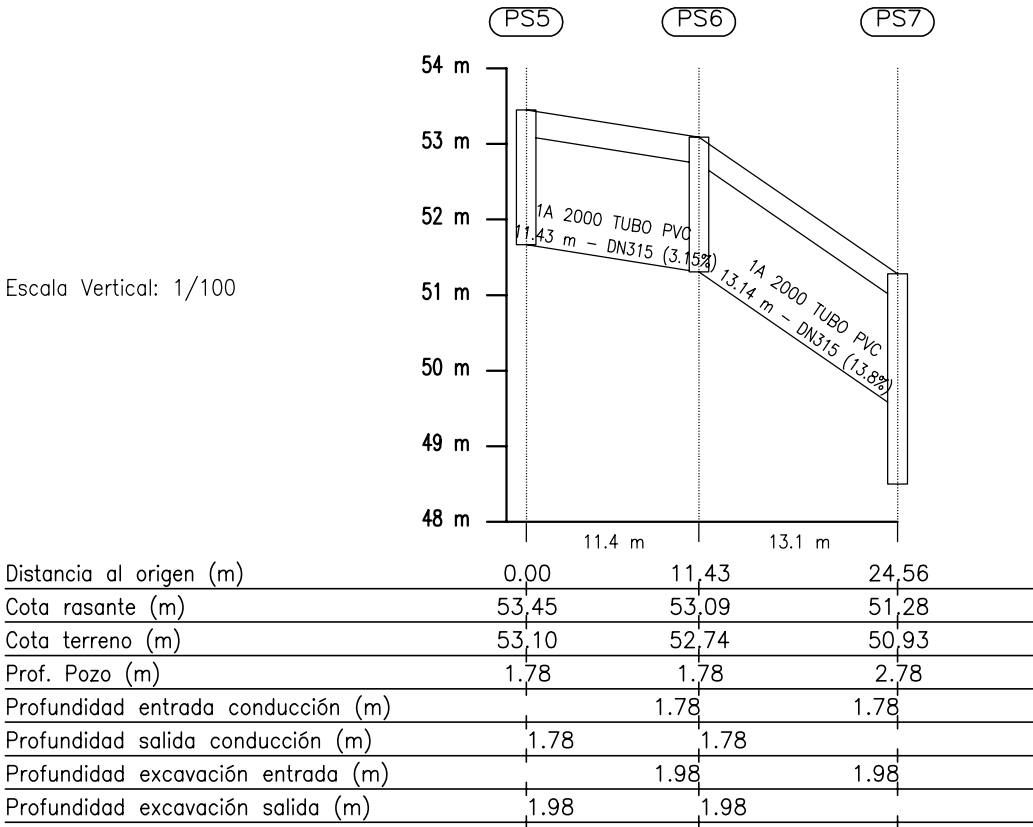
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	13	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº	
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala	1:200

Escala Vertical: 1/100



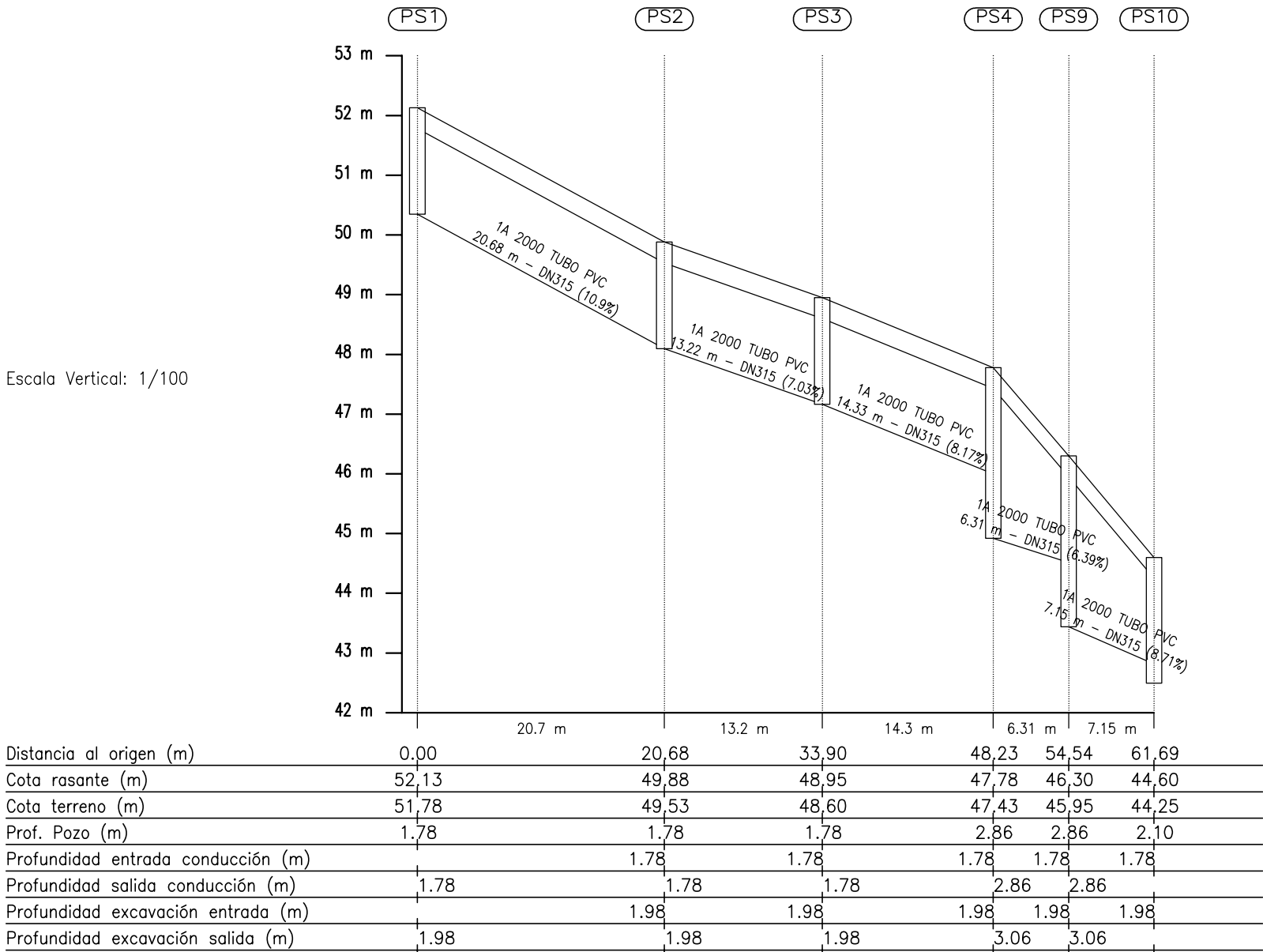
Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal 3

Escala Vertical: 1/100



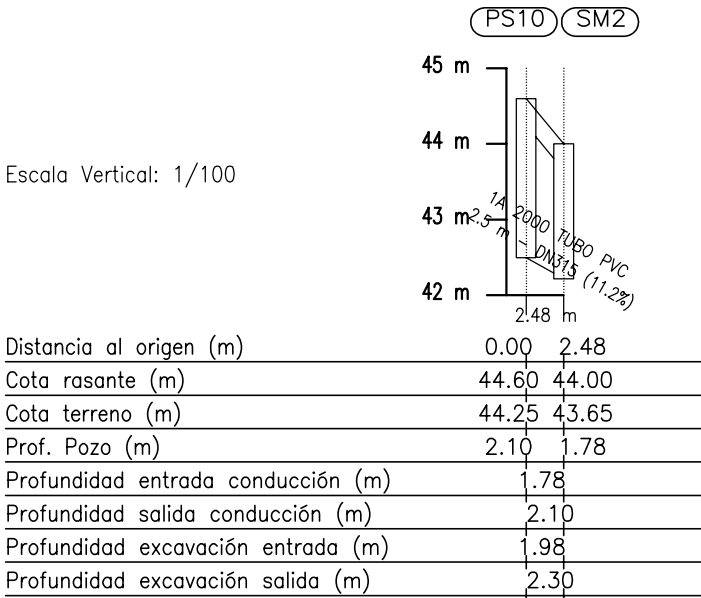
Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal 4

Escala Vertical: 1/100



Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal 2

Escala Vertical: 1/100

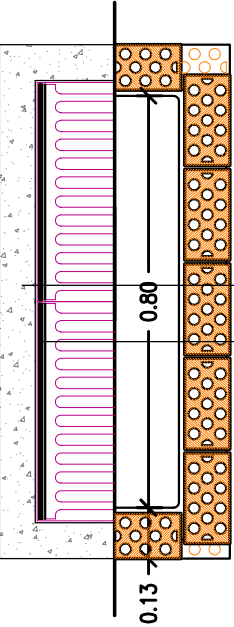


Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal 1

* Cotas Verticales + 500 m

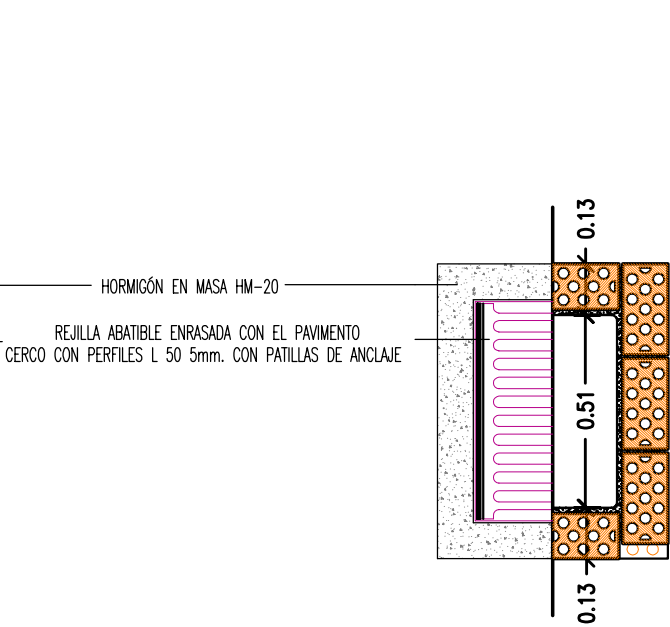
SUMIDERO SIFÓNICO (Doble)

E. 1:20



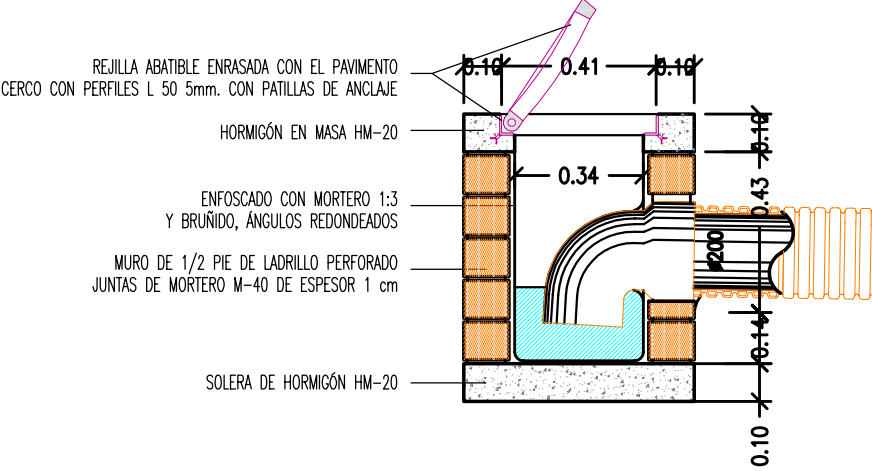
SUMIDERO SIFÓNICO (Simple)



E. 1:20

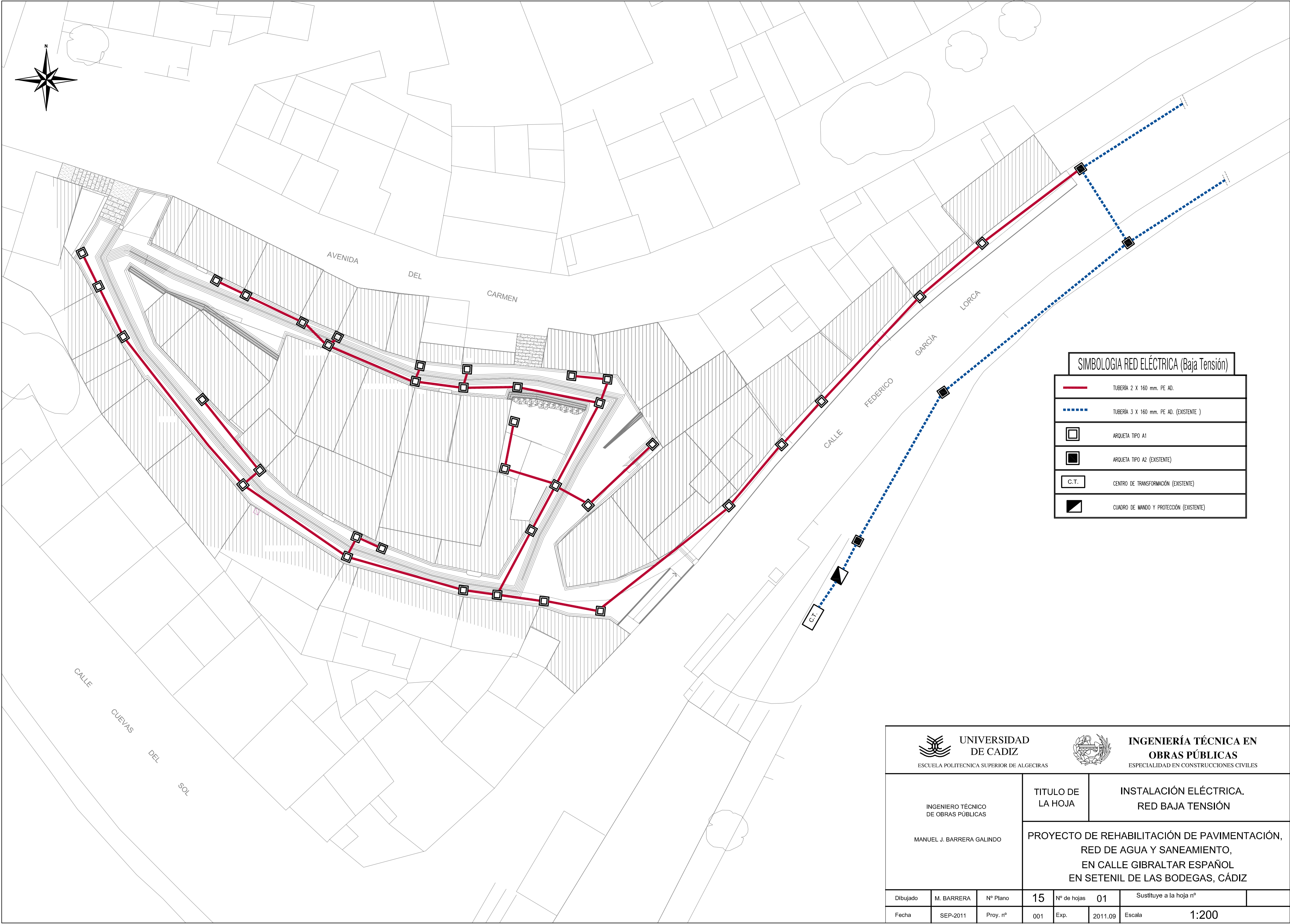


SUMIDERO SIFÓNICO (Sección)



E. 1:20

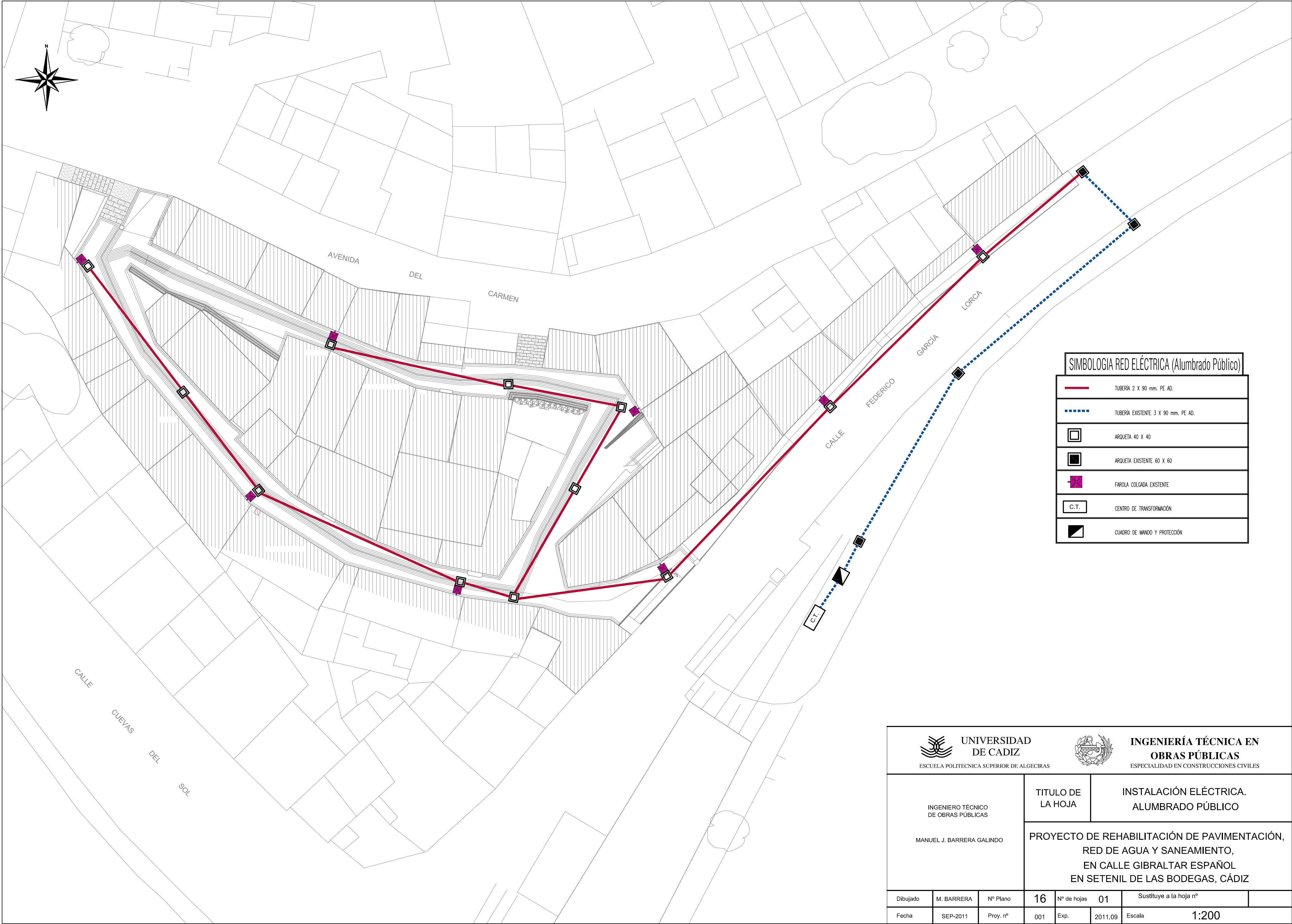


 UNIVERSIDAD DE CADIZ ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS		 INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES					
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO	TITULO DE LA HOJA	INSTALACIÓN DE PLUVIALES. PERFILES LONGITUDINALES Y DETALLES					
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ						
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	14	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº	
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala	S/E




SIMBOLOGIA RED ELÉCTRICA (Baja Tensión)	
	TUBERÍA 2 X 160 mm. PE AD.
	TUBERÍA 3 X 160 mm. PE AD. (EXISTENTE)
	ARQUETA TIPO A1
	ARQUETA TIPO A2 (EXISTENTE)
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (EXISTENTE)
	CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN (EXISTENTE)

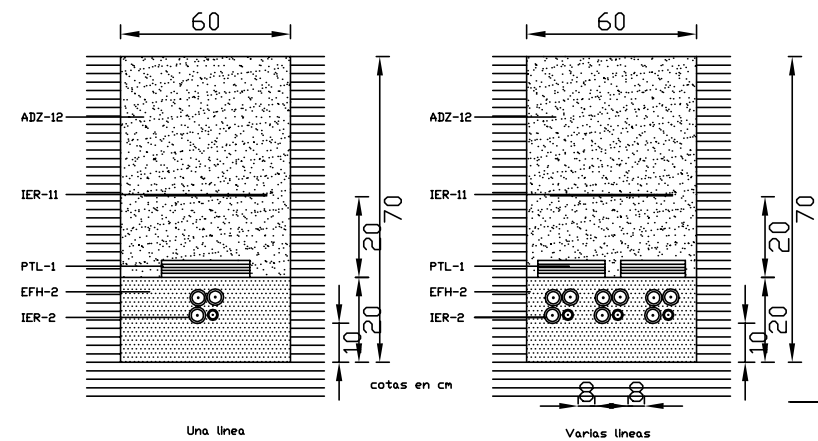
 <div>UNIVERSIDAD DE CADIZ</div> <div>ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS</div>	 <div>INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS</div> <div>ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES</div>						
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO	TITULO DE LA HOJA	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. RED BAJA TENSIÓN					
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ						
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	15	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº	
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala	1:200



SIMBOLOGIA RED ELÉCTRICA (Alumbrado Público)	
	TUBERÍA 2 X 90 mm. PE AD.
	TUBERÍA EXISTENTE 3 X 90 mm. PE AD.
	ARQUETA 40 X 40
	ARQUETA EXISTENTE 60 X 60
	FAROLA COLGADA EXISTENTE
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
	CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN

 <div>UNIVERSIDAD DE CADIZ</div> <div>ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS</div>			 <div>INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS</div> <div>ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES</div>			
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO			TITULO DE LA HOJA		INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ALUMBRADO PÚBLICO	
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ			
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	16	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala 1:200

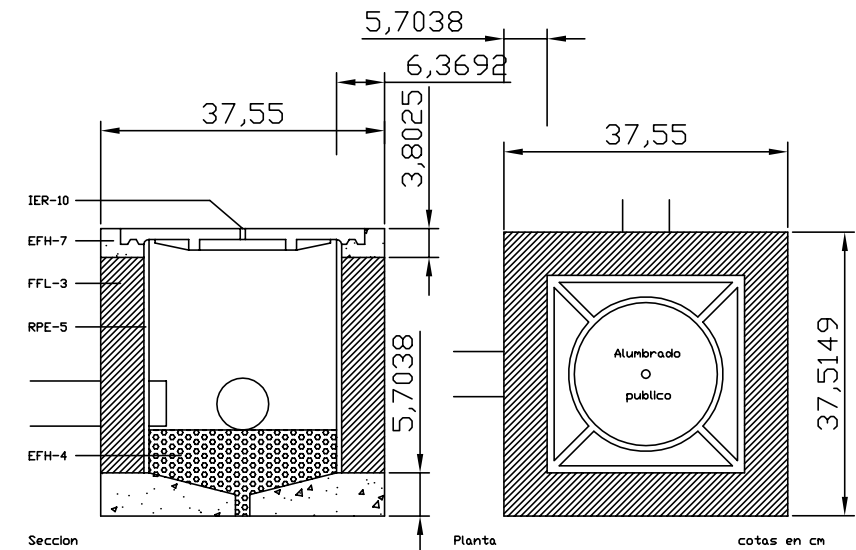
CONDUCCION DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION ENTERRADA



Seccion

IER-14 Conducción de distribución en baja tensión enterrada-S.N.n
IER-2 Cable de aluminio para tensión nominal 1.000 V.
Se tenderán a lo largo de la zanja de 70 cm de profundidad y 60 cm de ancho, N grupos, según el número de líneas que discurren por la zanja, constituidos por n cables de fase de sección S y uno de neutro.
n número de fases igual a 3 para conducción trifásica e igual a 1 para la monofásica.
Por una zanja y en el mismo plano horizontal podrán tenderse hasta 3 líneas; para mayor número de líneas se dispondrán en capas sucesivas, separadas entre sí 0,20 m.
EFH-2 Áridos.
Relleno de arena de río en espesor de 20 cm para asiento de los cables.
PTL-1 Ladrillo hueco sencillo.
Se colocará una hilada de ladrillo hueco sencillo sobre el relleno de arena de río, con la dirección de saga perpendicular al eje de los cables.
ADZ-12 Relleno de tierra con apisonado.
Relleno de zanja por tongadas de 20 cm de tierra exenta de áridos mayores de 4 cm y apisonada, hasta una altura de 70 cm.
Se alcanzará una densidad seca, no inferior al 95 % de la obtenida en el ensayo Práctor Normal.
IER-11 Cinta de señalización.
Se colocará a todo lo largo de la línea, a 20 cm sobre la hilada de ladrillos.

ARQUETA DE ALUMBRADO



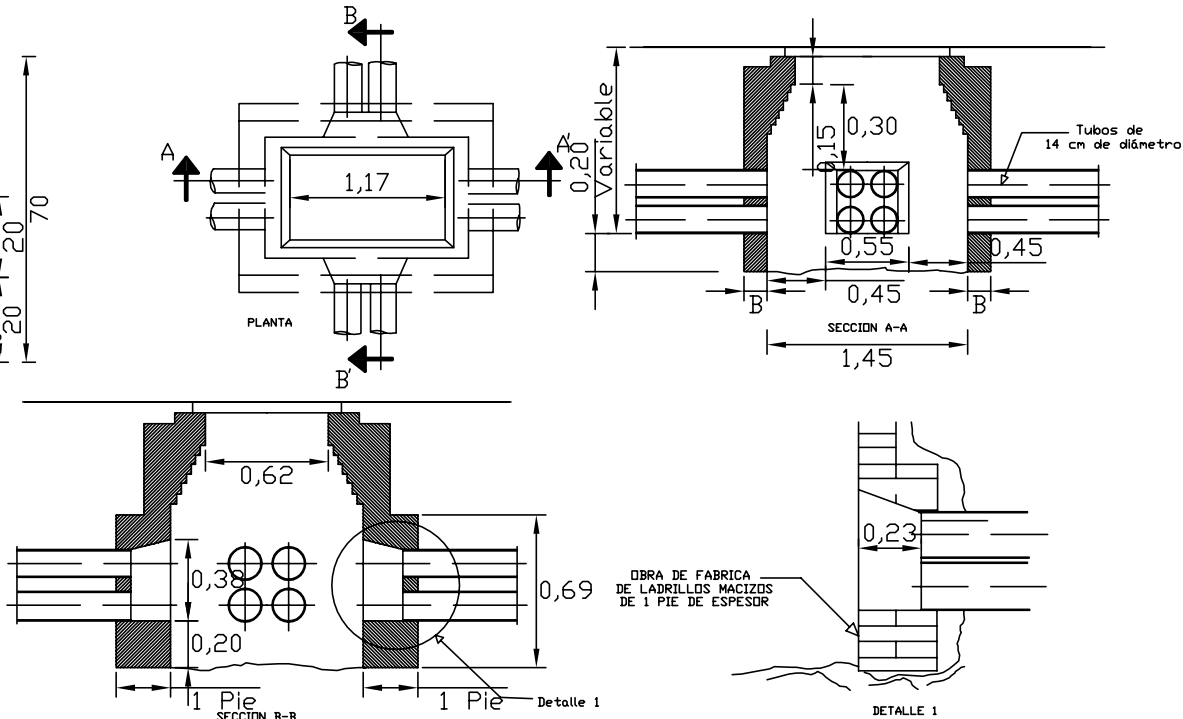
Seccion

Planta

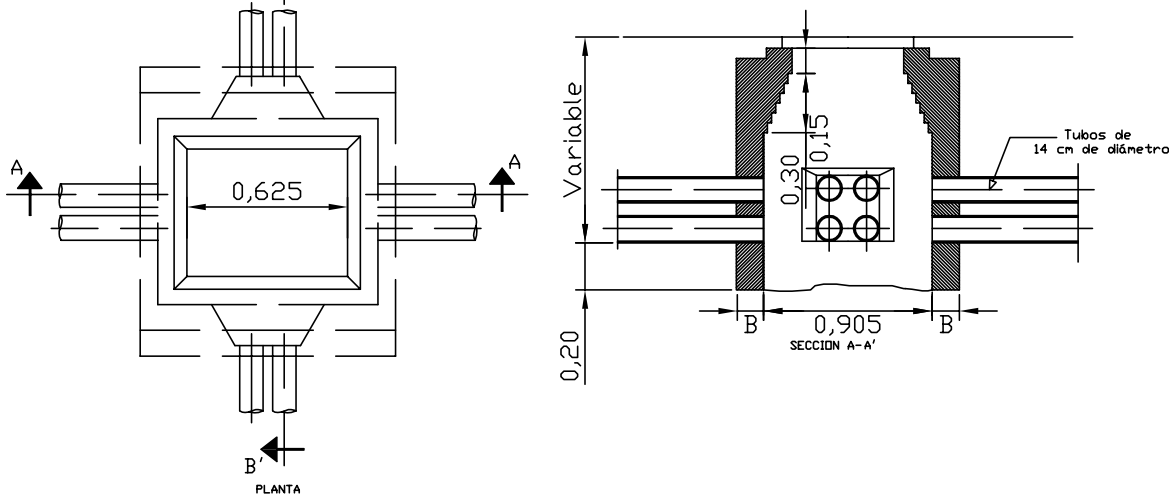
cotas en cm

IER-20 Arqueta de alumbrado
EFH-7 Hormigones.
De resistencia característica 175 kg/cm² en coronación de muro, y de resistencia característica 100 kg/cm² en solera de 10 cm de espesor.
FFL-3 Fábrica de ladrillo.
De 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm² con juntas de mortero M-40 de 10 mm de espesor.
RPE-5 Enfoscado sin maestrear de paredes.
Con mortero 1/3 de 15 mm de espesor y con acabado bruñido. Angulos redondeados.
EFH-4 Grava.
Relleno del fondo de la arqueta hasta una altura de 10 cm con grava de tamaño no superior a 3 cm.
IER-10 Tapa para arqueta de alumbrado.
Se recibirá mediante sus patillas de anclaje a la coronación de la arqueta. La tapa quedará enrasada con el pavimento.

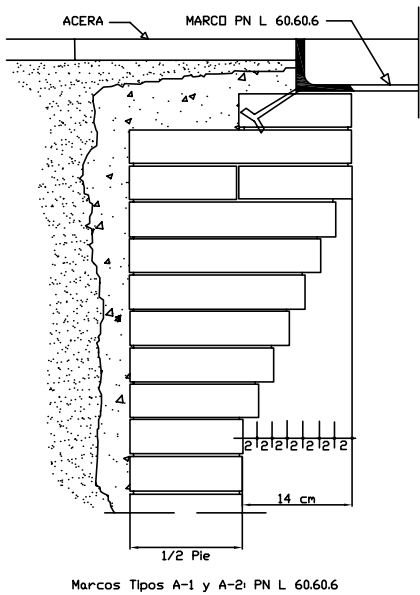
ARQUETA A-2



ARQUETA TIPO A-1

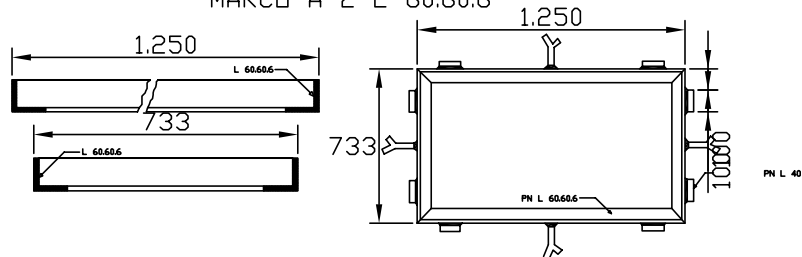


DETALLE DE OBRA EN ACERA

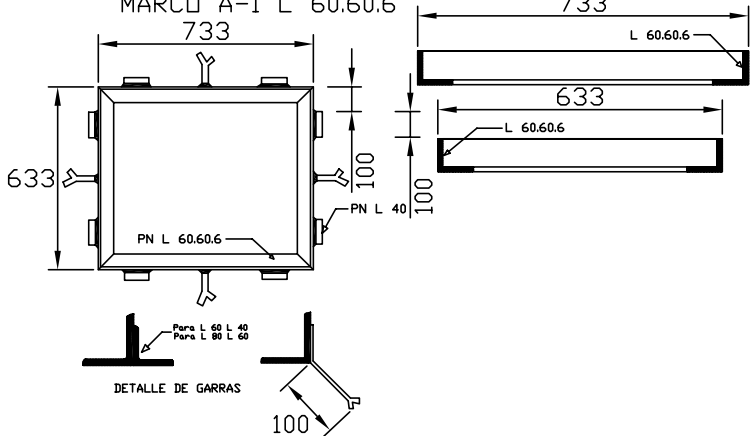


Marcos Tipos A-1 y A-2: PN L 60.60.6

HERRAJES PARA ARQUETAS
MARCO A-2 L 60.60.6



HERRAJES PARA ARQUETAS
MARCO A-1 L 60.60.6



DETALLE DE GARRAS

100



UNIVERSIDAD
DE CADIZ

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS



INGENIERÍA TÉCNICA EN
OBRAS PÚBLICAS

ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES

INGENIERO TÉCNICO
DE OBRAS PÚBLICAS

MANUEL J. BARRERA GALINDO

TITULO DE
LA HOJA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
DETALLES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN,
RED DE AGUA Y SANEAMIENTO,
EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL
EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ

Dibujado M. BARRERA

Nº Plano

17

Nº de hojas 01

Sustituye a la hoja nº

Fecha SEP-2011

Proy. nº

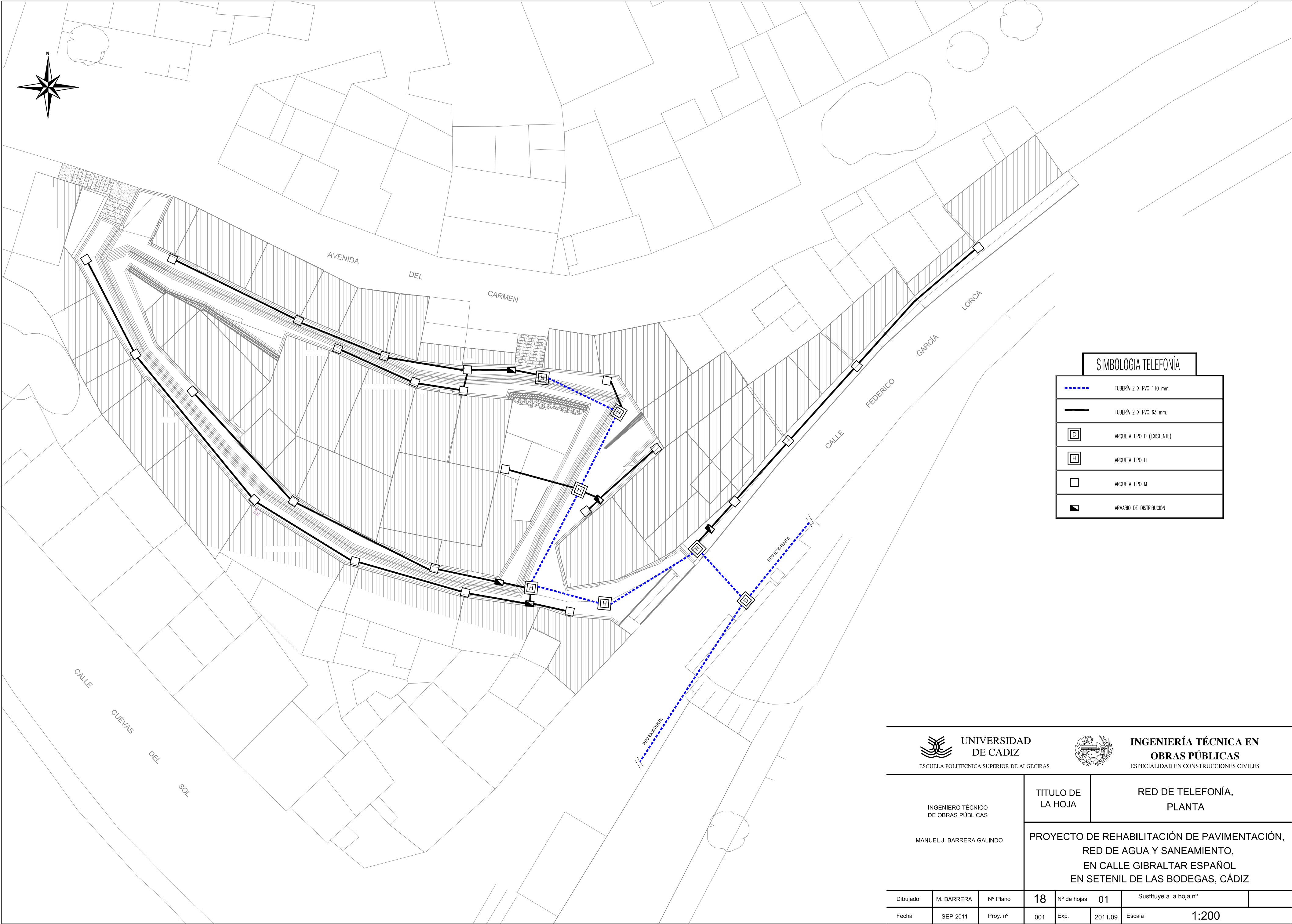
001

Exp.



2011.09

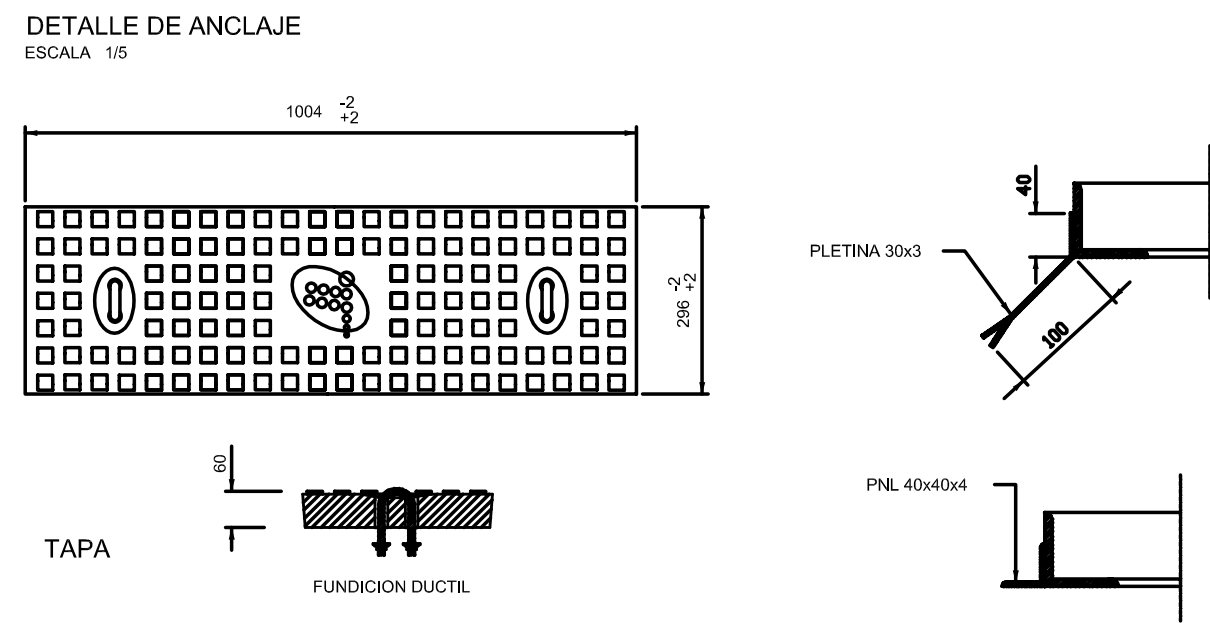
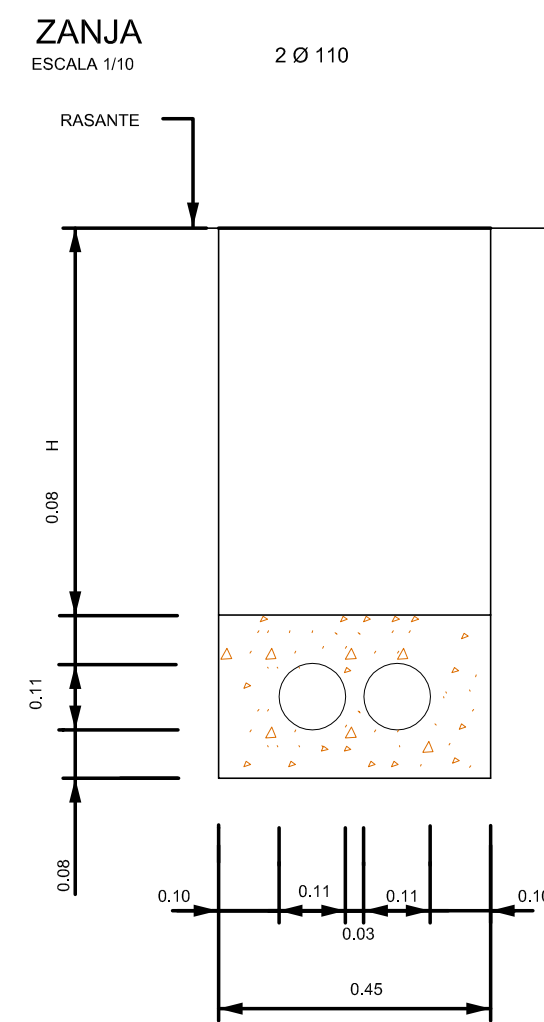
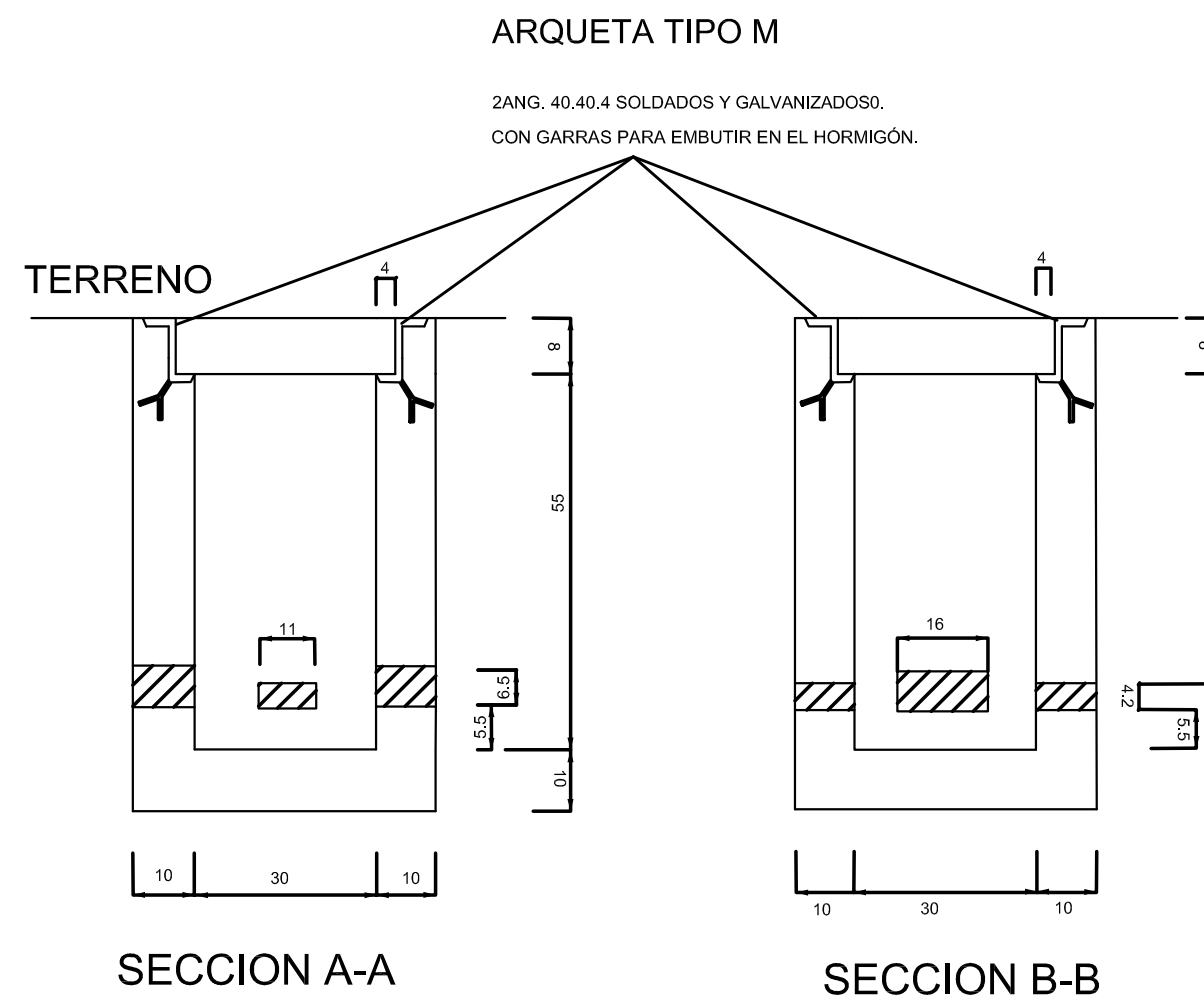
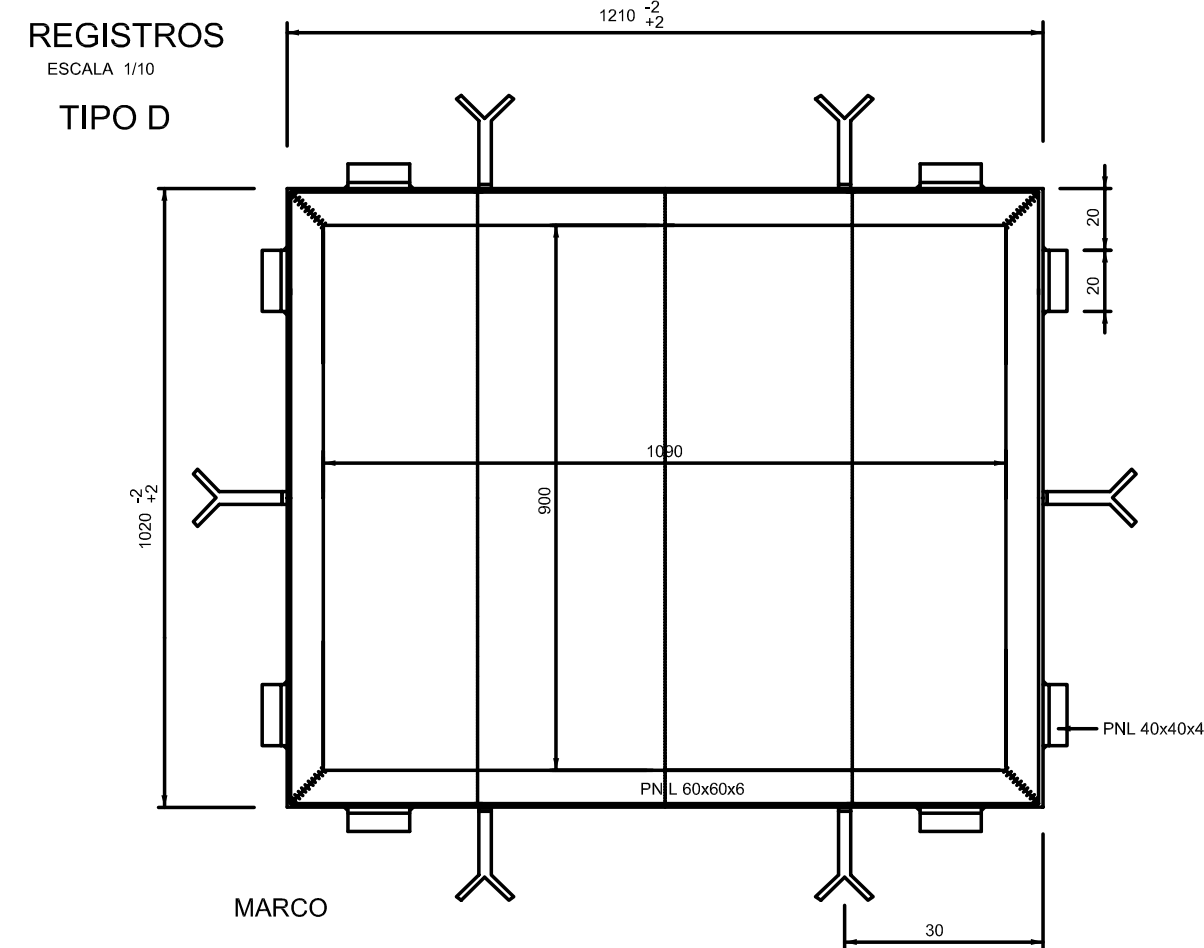
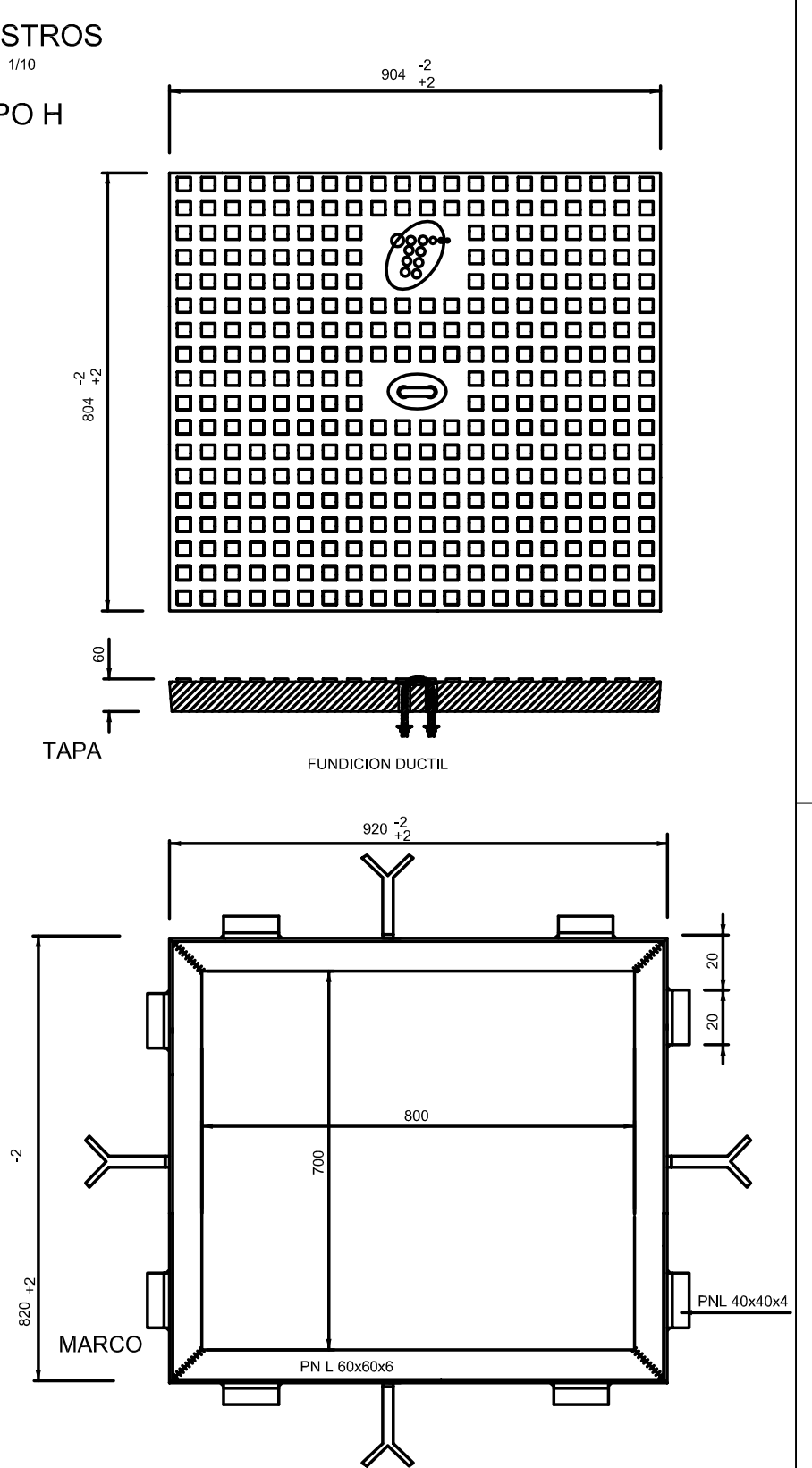
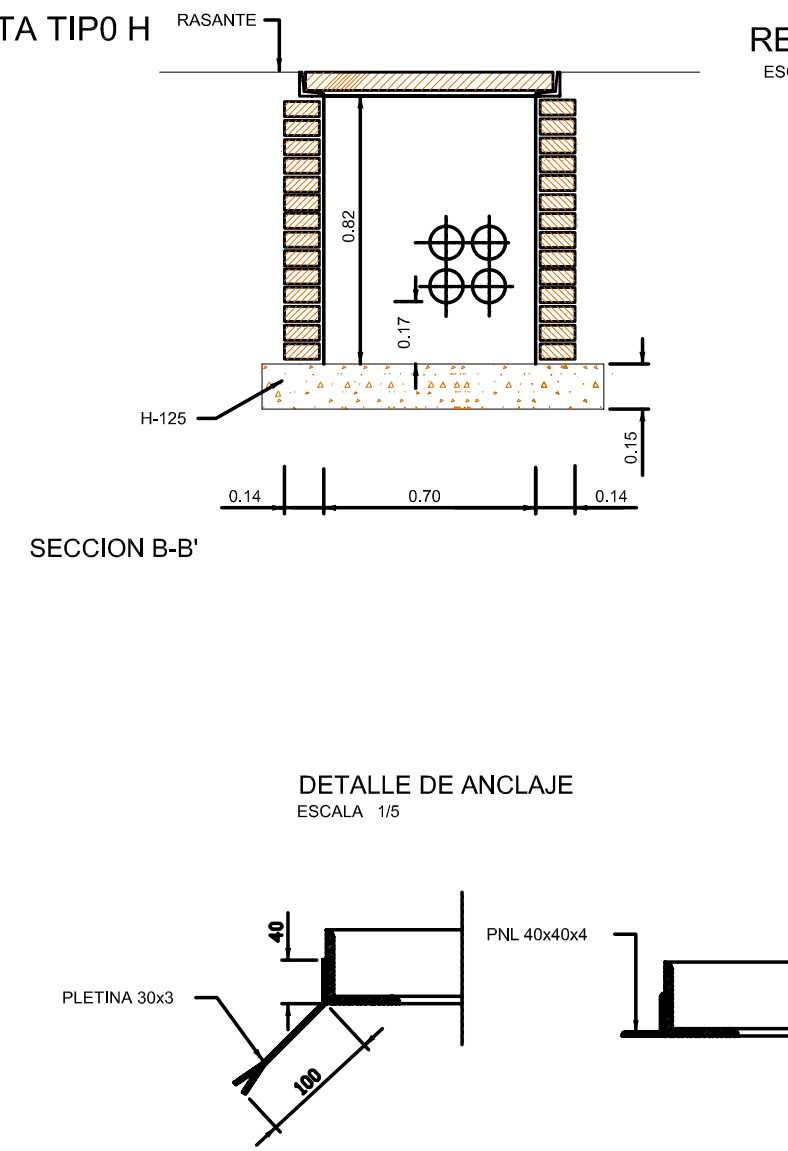
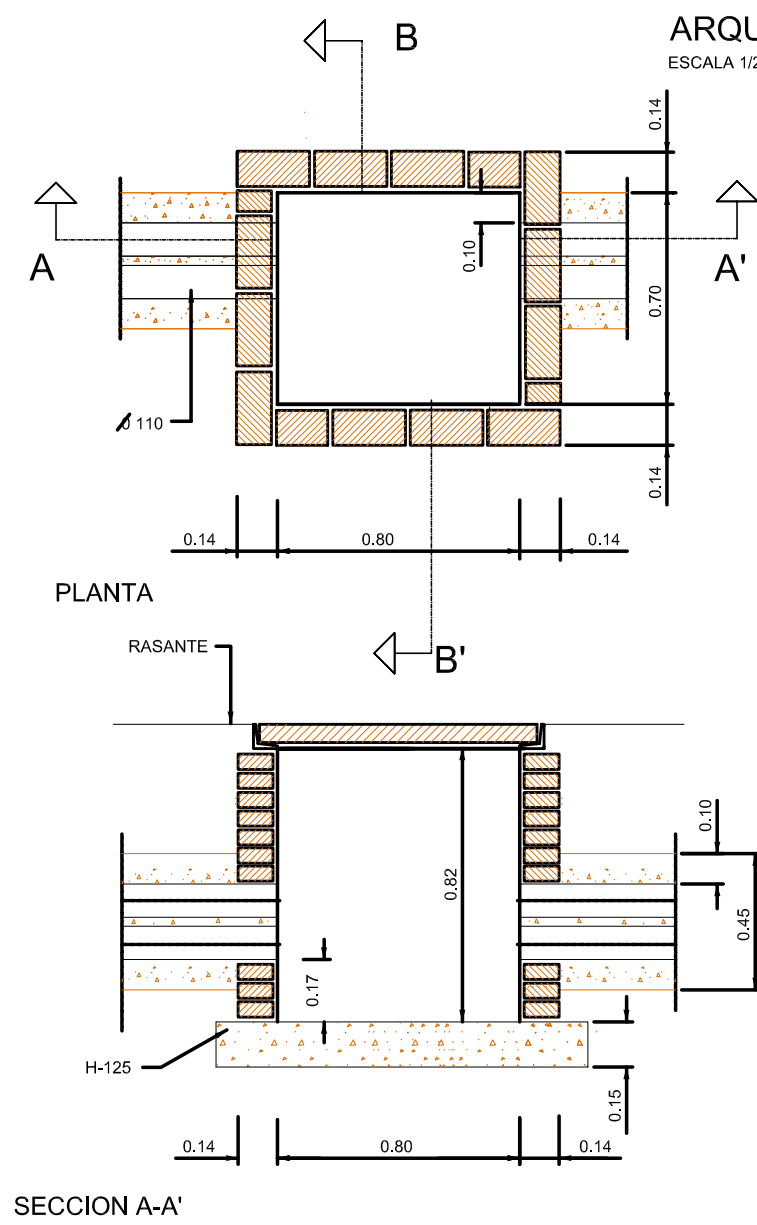
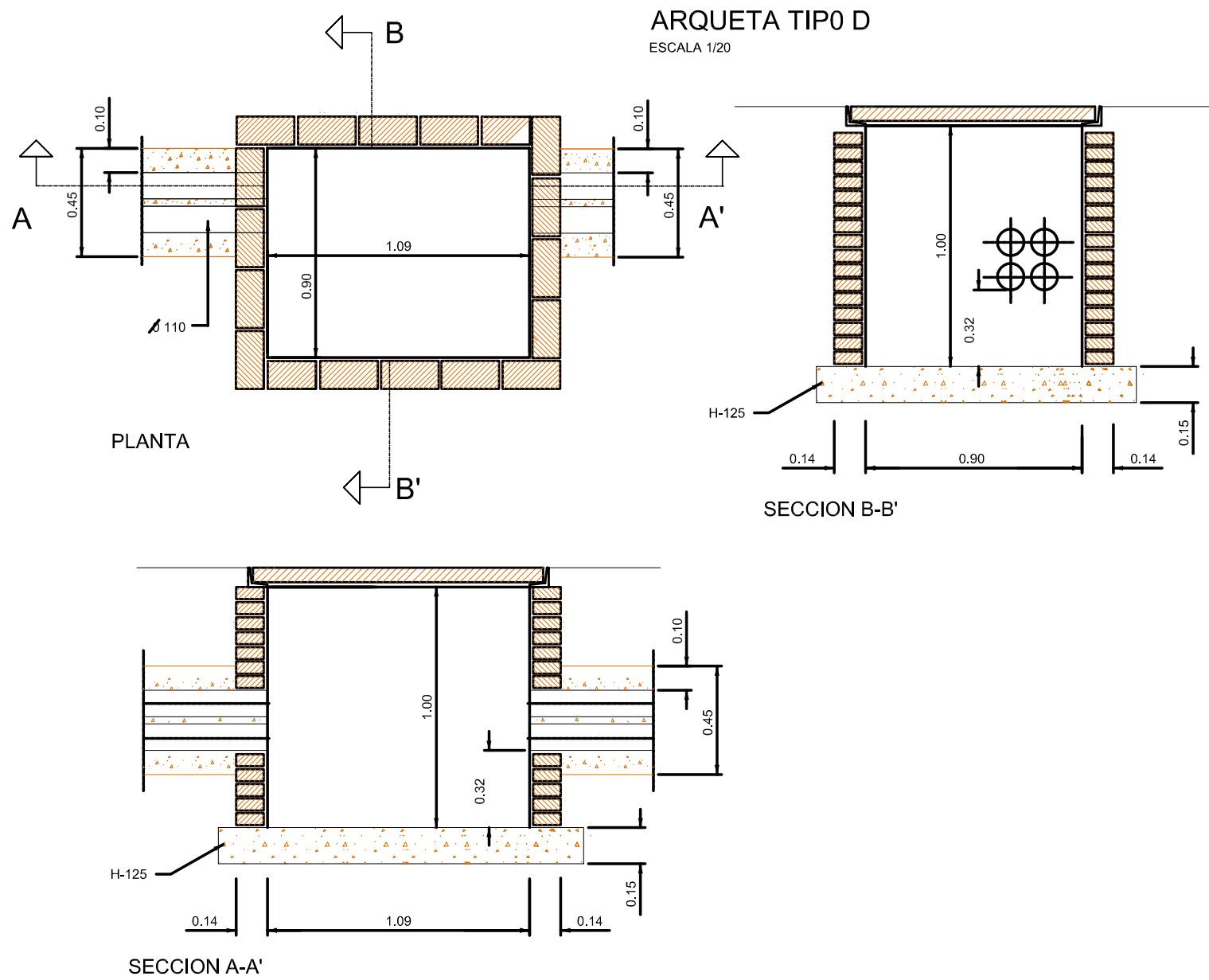
Escala

S/E



SIMBOLOGIA TELEFONÍA	
	TUBERÍA 2 X PVC 110 mm.
	TUBERÍA 2 X PVC 63 mm.
	ARQUETA TIPO D (EXISTENTE)
	ARQUETA TIPO H
	ARQUETA TIPO M
	ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN



 UNIVERSIDAD DE CADIZ ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS			 INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES				
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MANUEL J. BARRERA GALINDO			TITULO DE LA HOJA		RED DE TELEFONÍA. PLANTA		
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ				
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	18	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº	
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala	1:200



- NOTAS:
- EN TODOS ESTOS CASOS, DESDE LA PARTE SUPERIOR DEL PRISMA HASTA EL NIVEL DEL TERRENO O PAVIMENTO HABRÁ 45 cm. COMO MINIMO, EN ACERA. EN CALZADA H SERA 60 cm.
 - HORMIGON DEL PRISMA HM-20
 - COTAS EN METROS.
 - A PARTE DE LOS TUBOS DE PVC Ø 110mm DE TELEFONIA, VAN ALOJADOS EN MITAD DE LA ZANJA 4 TUBOS DE Ø63mm PARA TELECOMUNICACIONES EN GENERAL.

NOTA:

LAS PAREDES DE ARQUETA EN CALZADAS CON TRAFICO SERAN DE UN PIE DE LADRILLO MACIZO

 <div>UNIVERSIDAD DE CADIZ</div> <div>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS</div>			 <div>INGENIERÍA TÉCNICA EN OBRAS PÚBLICAS</div> <div>ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES</div>				
<div>INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS</div> <div>MANUEL J. BARRERA GALINDO</div>			TITULO DE LA HOJA	TELEFONÍA. DETALLES			
			PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTACIÓN, RED DE AGUA Y SANEAMIENTO, EN CALLE GIBRALTAR ESPAÑOL EN SETENIL DE LAS BODEGAS, CÁDIZ				
Dibujado	M. BARRERA	Nº Plano	19	Nº de hojas	01	Sustituye a la hoja nº	
Fecha	SEP-2011	Proy. nº	001	Exp.	2011.09	Escala	S/E

